

SBORNÍK  
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

# Živočišná výroba

6

ROČNÍK 5 (XXXIII) – PRAHA, ČERVEN 1960

CENA 10 Kčs

## ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada: akademik Vladimír Koželuha (předseda), akademik Karel Koubek, dopisující člen ČSAZV dr. inž. Josef Šmerha, dopisující člen ČSAZV doc. dr. inž. Josef Kopecký, doktor zemědělských věd prof. dr. inž. Jan Podhradský, dopisující člen dr. inž. Jaroslav Herzig, dr. inž. Andrej Karakoz, dr. inž. František Volf, inž. Růžena Vančíková. — Vedoucí redaktor František Němec.

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1960

## Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Mikešová M.: Výsledky revizních stanic drůbeže v roce 1958/59 v ČSR  
 Результаты контрольных птицеводческих станций за 1958/59 гг. в ЧСР  
 Ergebnisse der Hühnerleistungsprüfungen im Jahre 1958/59 in der ČSR . . . 399
- Špinka J.: Porovnání účinků vitamínu D<sub>2</sub> a D<sub>3</sub> kostními testy na kuřatech  
 Сравнение действия витаминов D<sub>2</sub> и D<sub>3</sub> тестами костей цыплят  
 Ein durch Knochenteste an Kücken durchgeführter Vergleich der Wirkung des Vitamins D<sub>2</sub> und D<sub>3</sub> . . . . . 417
- Müller Zd., Roedl J., Ženíšek Zd., Lautner V.: Působení penicilínu na užítkovost krůt se zřetelem k obsahu nejdůležitějších aminokyselin a vitamínů v násadových vejcích  
 Действие пенициллина на продуктивность индеек в отношении содержания важнейших аминокислот и витаминов в инкубаторных яйцах  
 The Influence of Penicillin on the Egg Output of Turkey Hens, with Regard to the Content of the Most Important Amino Acids and Vitamins in Eggs for Setting . . . . . 427
- Müller Zd., Orel V.: Výsledky pokusného výkrmu kuřat různých plemen  
 Результаты опытного откорма цыплят разных пород  
 Ergebnisse einer Versuchsmast der Hühner verschiedener Rassen . . . 441
- Šimková A.: Vývoj tělesné teploty kuřat ve vztahu k různému tepelnému režimu při odchovu  
 Развитие температуры тела цыплят в зависимости от температурного режима при выращивании  
 Development of Body Temperature of Chickens in Relation to Different Temperatures of Environment during Growing Period . . . . . 449

**Výsledky revizních stanic drůbeže v roce 1958/59 v ČSR****Результаты контрольных птицеводческих станций за 1958/59 гг. в ЧСР****Ergebnisse der Hühnerleistungsprüfungen im Jahre 1958/59 in der ČSR**

Inž. Marie MIKEŠOVÁ,

*Krajská správa státních plemenářských stanic Brno.*

Došlo dne 29. III. 1960

**Úvod**

V roce 1958/59 byly v ČSR v provozu čtyři revizní stanice s celkovou kapacitou 104 kmenů.

|            |            |           |
|------------|------------|-----------|
| České země | Sobětitice | 38 kmenů  |
|            | Drásov     | 32 "      |
| Slovensko  | Kynčelova  | 15 "      |
|            | Plevník    | 19 "      |
|            |            | 104 kmenů |

Revizní stanice v českých zemích skončily svůj jedenáctý turnus, na Slovensku byly revizní stanice v provozu prvním rokem. Provoz revizních stanic je rámcově usměrňován Státní plemenářskou správou a hospodářsky zajišťován příslušnými Krajskými správami státních plemenářských stanic.

**Účel****revizních stanic a základní provozní ustanovení**

V revizních stanicích se zjišťuje užitečnost uznaných hospodářských plemen u potomstva kmenových chovů. Srovnáváme vzájemně produktivitu dosaženou za stejných životních podmínek. Výsledky jednotlivých kmenů používají chovatelé k hodnocení plemenářské metodiky použité v kmenovém chovu i k hodnocení výchozího materiálu samotného. Rozdílné klimatické podmínky a vybavení jednotlivých stanic sice nedovoluje souhrnné hodnocení výsledků ze všech stanic, ale umožňuje přehled o celkové úrovni plemen v kmenových chovech. Nelze nechat bez povšimnutí námitku, že různé vlivy během odchovu značně ovlivňují snášku mladých slepic v revizní stanici, kam jsou zasílány v době pohlavní dospělosti, dále že hodnotíme užitečnost u malého počtu slepic. Výsledky revizních stanic však i za stávajícího způsobu poskytují cenný materiál k dalšímu usměrňování plemenářské práce.

Kontrolní rok v revizních stanicích počíná 1. X. a končí 31. VII. následujícího roku. Hodnotí se tedy produkční období za 11 měsíců — 335 dnů. V revizní stanici se provádí každodenní individuální kontrola snášky a kontroluje se nejen počet vajec, ale provádí se i každodenní vážení vajec u celého stavu. V revizní stanici Drásov a Sobětkovice byla kontrola užitkovosti u jednotlivých nosnic doplněna rozbory jakosti vajec, které provedl Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Praze a Brně.

### **Původ drůbeže**

Výběr plemeníků, jejichž potomstvo bylo v revizních stanicích v roce 1958/59 prověřováno, provedlo příslušné oblastní oddělení Státní plemenné knihy drůbeže v Praze, Brně a Bratislavě. Každá kontrolovaná skupina sestává z 12 mladých slepic, pocházejících od jednoho otce. Pro zvýšení průkaznosti plemenné hodnoty kontrolované drůbeže i rodičů ustupuje se od výběru kuřic nejméně po osmi matkách, ale přechází se u vyspělejších chovů k hodnocení rodin. Např. v chovech, v kterých se provádí zápis do Státní plemenné knihy se požaduje, aby 2—3 kuřice pocházely od jedné matky a nejméně 2 matky byly sestrami. Plemeníci jsou takto prověřeni na materiálu výkonném a vyrovnaném.

### **Doba líhnutí mladých slepic zaslaných do revizní stanice**

Mladé slepice mají být líhnuty mezi 1. III. — 30. IV. Chovatelům se doporučuje zkrátit toto rozpětí 8 týdnů na 3 týdny, a to od 15. III. do 5. IV. Ke správnému hodnocení by přispělo zavedení švýcarského systému (testů), kde se prověřují slepice pocházející pouze ze dvou líhnutí provedených v rozpětí 14 dnů.

#### **Rozbor stárí slepic v revizních stanicích**

| Revizní stanice | Počet slepic (v %) líhnutých do |          |          |         |         |
|-----------------|---------------------------------|----------|----------|---------|---------|
|                 | 28. II.                         | 15. III. | 30. III. | 15. IV. | 30. IV. |
| Drásov          | 13,16                           | 35,10    | 35,28    | 15,21   | 1,16    |
| Sobětkovice     | 20,40                           | 25,60    | 39,50    | 14,30   | —       |
| Plešovice       | 17,89                           | 26,31    | 37,89    | 12,10   | 5,78    |

Tímto rozбором zjišťujeme, že chovatelé nedodržují stanovené termíny líhnutí pro obelání nosnic do revizní stanice.

### **Klasifikace slepic**

V revizních stanicích jsou mladé slepice klasifikovány. Hodnotí se jejich tělesná váha, stavba těla, zdravotní stav a konstituce, standard a celkový vzhled. Termín klasifikace v jednotlivých stanicích není jednotný.

V revizní stanici Drásově se prováděla klasifikace dvakrát ročně, a to na počátku kontrolního roku a na konci kontrolního roku. V revizní stanici v Sobětkovicích byla klasifikace provedena na konci kontrolního roku. V revizní stanici



v Plevníku byla klasifikace v prosinci, to jest 2 měsíce po přijetí do revizní stanice.

#### Výsledek klasifikace

| Revizní stanice | Plemeno | Klasifikační třída |         |         |         | Vyřazené z klas.<br>pro hrubou<br>závadu % |
|-----------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|--------------------------------------------|
|                 |         | 1.<br>%            | 2.<br>% | 3.<br>% | 4.<br>% |                                            |
| Drásov          | LB      | 30,26              | 55,91   | 13,81   | —       | —                                          |
|                 | VK      | 11,11              | 55,50   | 33,33   | —       | —                                          |
|                 | RI      | 47,35              | 44,21   | 8,42    | —       | —                                          |
|                 | WB      | 30,55              | 61,11   | 8,32    | —       | —                                          |
|                 | NH      | 20,80              | 62,50   | 16,60   | —       | —                                          |
| Soběčice        | LB      | 30,90              | 54,80   | 14,30   | —       | —                                          |
|                 | VK      | 23,40              | 58,40   | 18,20   | —       | —                                          |
|                 | RI      | 40,80              | 54,80   | 4,40    | —       | —                                          |
| Plevník         | LB      | 10,83              | 54,10   | 8,30    | —       | 26,66                                      |
|                 | VK      | 11,11              | 66,66   | —       | —       | 22,22                                      |
|                 | RI      | 4,54               | 59,09   | 20,45   | —       | 15,90                                      |
|                 | NH      | 16,66              | 83,33   | —       | —       | —                                          |
|                 | OŽ      | 25,00              | 75,00   | —       | —       | —                                          |

#### Tělesná váha slepic v revizní stanici

Hodnotíme-li váhy nosnic na počátku a na konci kontrolního roku, podle plemen a stanic, docházíme k těmto závěrům:

| Revizní stanice               | Plemeno | Ø váha kmene         |                      |                      |
|-------------------------------|---------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                               |         | na počátku           | na konci             | Ø přírůstek          |
|                               |         | kontrolního roku     |                      |                      |
|                               |         | kg                   | kg                   | kg                   |
| Drásov<br>Soběčice<br>Plevník | LB      | 1,58<br>1,64<br>1,65 | 1,88<br>1,94<br>1,92 | 0,30<br>0,30<br>0,27 |
|                               | VK      | 1,65<br>1,66<br>1,73 | 1,91<br>1,99<br>1,97 | 0,26<br>0,25<br>0,24 |
|                               | RI      | 2,16<br>2,11<br>2,12 | 2,57<br>2,62<br>2,37 | 0,41<br>0,51<br>0,25 |
| Drásov                        | WB      | 2,06                 | 2,51                 | 0,45                 |
| Drásov<br>Plevník             | NH      | 2,13<br>2,15         | 2,59<br>2,61         | 0,46<br>0,46         |
|                               | OŽ      | 2,25                 | 2,49                 | 0,24                 |

Porovnáme-li naše průměrné váhy s plemenným materiálem v revizních stanicích v NDR, docházíme k závěru, že v plemeni LB, VK a NH máme přibližně stejné váhové přírůstky, v RI máme váhy vyšší na počátku i na konci kontrolního roku s vyššími váhovými přírůstky (v NDR průměrná váha na počátku 1,90 kg, konečná 2,21 kg — přírůstek 0,30 kg).

### Ustájení

Ve všech revizních stanicích byly kontrolované skupiny ustájeny v kmenových domcích se 2—4 odděleními, s přiměřeným zeleným výběhem. Způsob chovu je poloextenzivní. Slepícím se neprodlužuje den a neoteplují kurníky. Teploty klesaly např. v revizní stanici v Plevniku až na minus 9° C, v revizní stanici v Drásové na minus 4° C. Oteplování nebylo možné, ježto kurníky nejsou elektrifikovány.

### Ošetřování a krmení

Slepice jsou krmeny jednou až dvakrát denně vlhkou míchancí a večer zrnem. K volnému použití je suchá směs v automatech.

Složení krmné dávky je následující:

|      |                            |
|------|----------------------------|
| 76 % | bílkovité směsi pro drůbež |
| 13 % | obilních šrotů             |
| 10 % | bramborových vloček        |
| 1 %  | gritu                      |

100 %

Vzhledem k změněné receptuře bílkovité směsi pro drůbež byli jsme nuceni přejít během roku ke krmení směsí pro nosnice v klecích, která měla složení podobné tomu, které se používá v krmných dávkách v zahraničí.

Bílkovitá směs pro nosnice v klecích obsahuje:

|                                                                    |          |
|--------------------------------------------------------------------|----------|
| šrot ječný, kukuřičný, pšeničný, prosný, čumízový                  | 38, — %  |
| pšeničné otruby                                                    | 12,41 %  |
| vojtěšková moučka                                                  | 6, — %   |
| rybí, masokostní, krevní mouka                                     | 15, — %  |
| kvasnice pivovarské sušené                                         | 2, — %   |
| torula sušená                                                      | 2, — %   |
| sojový, podzemnicový, slunečnicový extrakt, šrot z loupaných semen | 9, — %   |
| lněný a extr. šrot                                                 | 6, — %   |
| pšeničné klíčky                                                    | 5, — %   |
| minerální směs                                                     | 4, — %   |
| antibiot. doplněk 1% salocilim                                     | 0,15 %   |
| ozařované kvasnice                                                 | 0,40 %   |
| vitam. doplněk 10.000 m. j. A v 1 kg                               | 0,04 %   |
|                                                                    | 100, — % |

Směs obsahuje: 11 % vody, 21 % stravitelných bílkovin, 8,5 % stravitelných bílkovin živočišného původu, 103 ovesné jednotky, škrobová hodnota 62, obsah vitamínu A 4.000 m. j. v 1 kg, obsah vitamínu D 4.000 m. j. v 1 kg.

Drůbežnickým ústavem Vysoké školy zemědělské bylo doporučeno používat v revizních stanicích krmné dávky tohoto sestavení:

|          |                                        |
|----------|----------------------------------------|
| 54, — %  | bílkovinné směsi pro nosnice v klecích |
| 23,70 %  | bramborových vloček                    |
| 11,80 %  | šrotů                                  |
| 10,50 %  | vojtěškové moučky                      |
| 100, — % |                                        |

Takto míchané směsi mělo být použito 60 g denně ve vlhčeném stavu (vlhčení se provedlo 1/32 l odstředěného mléka). V suchém stavu byla směs dána do automatů k volnému použití. Večer se krmilo 55 g zrní. Vzhledem k tomu, že slepice na změnu krmné dávky v jednotlivých stanicích různě reagovaly, byla tato i různě uplatňována. Následkem toho se v tomto roce krmné dávky v jednotlivých stanicích dosti odchylovaly.

Spotřeba krmiva ve stanici na kus a den na 1 kg vaječné hmoty:

| Revizní stanice | Spotřeba krmiva |                       |
|-----------------|-----------------|-----------------------|
|                 | na kus a den    | na 1 kg vaječné hmoty |
| Drásov          | 138,0 g         | 4,52 kg               |
| Soběstice       | 135,5 g         | 4,58 kg               |
| Kyncelova       | 122,73 g        | 4,09 kg               |
| Plevník         | 123,08 g        | 4,79 kg               |

### Zdravotní péče

Chovatelé obesílající stanici jsou povinni provést zdravotní zkoušky drůbeže na TBC a *pullorum* před odesláním slepic do revizní stanice. Taktéž je předepsáno očkování proti moru 3 týdny před odesláním drůbeže do revizní stanice. Tyto podmínky byly v kontrolním roce 1958/59 chovateli dodrženy. V revizní stanici byl následující úbytek stavu slepic, podle plemen, během kontrolního roku:

| Plemeno | Drásov       |           | Soběstice    |           | Kyncelova    |           | Plevník      |           |
|---------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
|         | počet nosnic | uhynutí % | počet nosnic | uhynutí % | počet nosnic | uhynutí % | počet nosnic | uhynutí % |
| LB      | 168          | 6,55      | 144          | 7,63      | 84           | 10,7      | 120          | 11,66     |
| VK      | 48           | 10,42     | 156          | 11,53     | —            | —         | 36           | 19,44     |
| RI      | 96           | 6,25      | 132          | 11,36     | 60           | 20,0      | 48           | 29,1      |
| WB      | 36           | 11,11     | —            | —         | —            | —         | —            | —         |
| NH      | 24           | —         | —            | —         | 12           | 41,6      | 12           | 16,7      |
| OŽ      | —            | —         | —            | —         | 12           | 16,6      | 12           | 8,3       |
| SU      | —            | —         | —            | —         | 12           | 25,0      | —            | —         |

Z celkového počtu v jednotlivých stanicích činí úbytek ve stavu nosnic během kontrolního roku:

|           |         |           |         |
|-----------|---------|-----------|---------|
| Drásov    | 6,99 %  | Kyncelova | 17,2 %  |
| Soběstice | 10,18 % | Plevník   | 16,82 % |

Revizní stanice Drásov dosáhla v tomto roce nejnižšího procenta uhynutí za 10 let svého trvání.

Podle směrnic stanovených pro revizní stanici mají se vrátit chovateli kmeny, které vykazují ke konci dubna vyšší uhynutí než 4 slepice. Z důvodů vysokého procenta uhynutí slepic nebyly hodnoceny 2 kmeny v revizní stanici Soběstice. V jiných stanicích dokončil kontrolní rok tentýž počet kmenů jaký byl na počátku kontrolního roku 1. X. 1958. Pitvy uhynulých slepic v revizních stanicích Drásov

a Soběticce byly během roku provedeny ve Státním vědeckém ústavu veterinárním v Brně. Pitvy pro revizní stanici Kyncelova provedl Státní vědecký veterinární ústav v Banské Bystrici a pro revizní stanici Plevník Státní vědecký veterinární ústav v Bratislavě. Podle zjištěné diagnózy příčiny uhynutí byly v jednotlivých stanicích následující:

| Druh onemocnění          | Drásov | Soběticce | Kyncelova | Plevník |
|--------------------------|--------|-----------|-----------|---------|
| Nemoci pohlavních orgánů | 8      | 17        | 9         | 13      |
| Poruchy z výživy         | 4      | 4         | 4         | 2       |
| Nemoci zažívací a srdce  | 2      | 7         | 4         | 12      |
| Zápál plic a edemy       | —      | 5         | 1         | —       |
| Lymfosarkomatóza         | —      | 2         | —         | 1       |
| Neurolymfosarkomatóza    | 2      | 2         | —         | —       |
| Leukemie                 | 5      | 6         | 1         | —       |
| Rýma                     | —      | —         | 1         | —       |
| Tuberkulóza              | —      | 1         | 6         | 2       |
| Zánět a ruptura jater    | 5      | 9         | 4         | 3       |
| Vnitřní cizopasnici      | —      | 2         | 1         | —       |
| Bez nálezu               | —      | 1         | —         | 5       |

#### Jakost vajec

V revizních stanicích Soběticce a Drásov byly provedeny u všech nosnic zkoušky kvality vajec. Vzorky odebíral a rozborů prováděl ÚKZÚZ v Praze a Brně. V revizní stanici v Drásově bylo přezkoušeno 414 nosnic, v revizní stanici v Soběticích 456 nosnic. Od každé nosnice byla zkoušena 2 vejce. Vejce byla odebrána v době mezi 1. XI. a 28. II. Jakost vajec byla hodnocena na body.

|             |   |              |
|-------------|---|--------------|
| 90–100 bodů | — | výborná      |
| 80–90       | „ | velmi dobrá  |
| 60–80       | „ | dobrá        |
| pod 60      | „ | neuspokojivá |

Výsledky zkoušek v revizních stanicích byly následující:

|                | Drásov      | Soběticce   |
|----------------|-------------|-------------|
| jakost výborná | 53 %        | 26 %        |
| velmi dobrá    | 20 %        | 31 %        |
| dobrá          | 21 %        | 33 %        |
| neuspokojivá   | 6 %         | 10 %        |
|                | <hr/> 100 % | <hr/> 100 % |

Výsledky rozborů jakosti vajec v revizních stanicích byly lepší než v předcházejícím roce. Zvláště uspokojivá byla jakost vajec v revizní stanici v Drásově. Při hodnocení byla brána v úvahu vnitřní jakost vajec, pevnost a pórovitost skořápky, barva žloutku, přítomnost krevních skvrn a abnormality tvaru vajec.

Vnitřní jakost vajec, vyjádřena stavem tuhého bílku byla v revizních stanicích velmi dobrá. V revizní stanici Drásově 60 % a Soběticce 66 % nosnic dosáhlo nejvyššího ocenění v ohledu vnitřní kvality vajec, tj. produkovaly vejce s kvalitním tuhým bílkem o vysoké trvanlivosti. Pouze 1 % nosnic v Soběticích a 2 % nosnic v Drásově neslo vejce se zředlým bílkem. Tento zjev byl v Drásově zjištěn u plemene NH, LB a v ojedinělém případě WB. Nebyl zjištěn u VK a RI.



Tuto vlastnost, označovanou za rodovou, bude nutno v další plemenitbě kmenových chovů pečlivě sledovat.

Pevnost skořápky, tj. síla skořápky, byla méně uspokojivá. V revizní stanici Drásově dosáhlo nejvyššího ocenění 47 % nosnic, v Soběticích pouze 13 %. Pevnost skořápky jest vlastností proměnlivou, podléhající značně vnějším vlivům, takže bude možno v revizních stanicích tuto vlastnost, přispívající k dobré jakosti vajec, ovlivnit.

Pórovitost skořápky byla normální, v obou stanicích 75 % nosnic snášelo vejce s normální propustností.

Výskyt krevních skvrn v revizních stanicích byl poměrně početný. 24 % nosnic v Drásově a 22 % nosnic v Soběticích snášelo vejce s touto vadou. Výskyt krevních skvrn se zhoršil od minulého roku. Na základě šetření ÚKZÚZ jest tato vada způsobena nedostatečným zásobováním nosnic vitamínem A, hlavně v zimním období.

Barva žloutku byla v revizních stanicích dosti uspokojivá. 58 % nosnic v Drásově a 37 % nosnic v Soběticích vykazovalo barvu žloutku sytě oranžovou. Pouze 8 % nosnic v Drásově a 11 % nosnic v Soběticích mělo abnormálně bledou barvu žloutku.

V tvaru vajec bylo v revizních stanicích shledáno dosti abnormalit. Normální tvar vajec mělo v Drásově pouze 67 % nosnic, v Soběticích 41 % nosnic.

Jakostní zkoušky vajec v revizních stanicích jsou velmi důležitou součástí revize. Zvláště jakostní znaky dědičného charakteru je nutno vzít v úvahu při celkovém hodnocení plemenného materiálu. Znaky ovlivněné částečně vnějšími podmínkami jsou opět cenným ukazatelem životního prostředí v revizních stanicích.

## Výsledky užitečnosti

V revizních stanicích je hodnocena, po ukončení kontrolního roku, tj. za 11 měsíců, průměrná snáška u jednotlivých skupin, dosažená na základě propočtu krmných dnů. Dále se hodnotí průměrná váha vajec. Abychom získali přehled o celkové produkci vaječné hmoty, přepočítává se dosažená snáška na jednotnou váhu vajec 56 g.

V roce 1958/59 byla dosažena v jednotlivých stanicích za 335 kontrolních dnů tato snáška:

|           |                               |                  |              |
|-----------|-------------------------------|------------------|--------------|
| Drásov    | 180,34 vajec o Ø váze 56,68 g | přepočet na 56 g | 182,55 vajec |
| Sobědice  | 173,95                        | 57,03 g          | 177,16       |
| Kyncelova | 181,23                        | 55,04 g          | 179,12       |
| Plevník   | 151,36                        | 56,82 g          | 153,59       |

Přehled průměrné snášky jednotlivých plemen s uvedením počtu kmenů:

|           | LB        | VK        | RI        | WB       | NH       | OŽ       | SU       |
|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Drásov    | 14 182/56 | 4 208/56  | 8 171/57  | 3 166/58 | 2 170/59 | —        | —        |
| Sobědice  | 12 178/57 | 13 172/57 | 11 172/58 | —        | —        | —        | —        |
| Kyncelova | 7 192/55  | —         | 5 167/55  | —        | 1 176/57 | 1 195/50 | 1 184/57 |
| Plevník   | 10 149/57 | 3 157/56  | 4 163/57  | —        | 1 118/61 | 1 149/58 | —        |

## Vyrovnanost ve snášce

Zařadíme-li nosnice podle výše snášky do pěti skupin, jeví se jejich zastoupení vyjádřeno v procentech následovně:

| Revizní stanice | Plemeno | Nad 200<br>% | 180—200<br>% | 160—180<br>% | 140—160<br>% | Pod 140<br>% |
|-----------------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Drásov          | LB      | 33,8         | 31,2         | 17,2         | 9,6          | 8,3          |
| Soběstice       |         | 36,8         | 26,4         | 15,7         | 7,6          | 13,5         |
| Kyncelova       |         | 51,3         | 25,6         | 8,1          | 6,7          | 39,6         |
| Plevník         |         | 11,3         | 19,8         | 21,7         | 7,5          | 39,6         |
| Drásov          | VK      | 62,7         | 14,0         | 14,0         | 2,2          | 7,0          |
| Soběstice       |         | 25,0         | 22,2         | 25,6         | 13,2         | 14,0         |
| Kyncelova       |         | —            | —            | —            | —            | —            |
| Plevník         |         | 24,1         | 27,6         | 10,3         | 13,8         | 24,1         |
| Drásov          | RI      | 22,2         | 22,2         | 18,8         | 16,6         | 20,0         |
| Soběstice       |         | 23,0         | 22,2         | 24,0         | 14,5         | 16,3         |
| Kyncelova       |         | 32,6         | 14,2         | 22,4         | 14,2         | 16,3         |
| Plevník         |         | 28,1         | 15,6         | 21,7         | 6,3          | 28,1         |
| Drásov          | WB      | 25,0         | 15,6         | 15,6         | 25,0         | 18,7         |
| Drásov          | NH      | 29,2         | 4,2          | 16,7         | 29,2         | 30,8         |
| Kyncelova       |         | 14,2         | 14,2         | 57,1         | —            | 14,2         |
| Plevník         |         | —            | —            | —            | 20,0         | 80,0         |
| Plevník         | OŽ      | 9,1          | 18,2         | 9,1          | 36,4         | 27,3         |
| Kyncelova       |         | 50,—         | 20,—         | 20,—         | 10,—         | —            |

Na základě rozboru vyrovnanosti snášky podle jednotlivých plemen zjišťujeme, že v plemeni LB ve stanicích českých zemí jest 8—14 % nosnic ve skupině s nižší snáškou než 140 vajec. Nepříznivé výsledky ve slovenské stanici Plevník lze odůvodnit následky špatného odchovu, což prokazují i výsledky klasifikace. V plemeni VK, vzhledem k malému počtu kontrolovaných kmenů v revizní stanici v Drásově, vynikající výsledky jednoho kmene ovlivnily silně celkový průměr. Při celkovém hodnocení se výsledky v tomto plemeni nejeví nevýhodné. Je zřejmo, že i nepříznivé podmínky odchovu, zračící se ve výsledcích slovenských stanic, překonaly vlašky lépe než leghornky. V plemeni RI je zajímavý stejný podíl nosnic ve všech stanicích v jednotlivých skupinách. Nejvýhodnější výsledky jsou v Soběsticích. Vysoké procento nosnic, ve skupině s nejnižší snáškou, 16—28 % nasvědčuje, že toto plemeno je značně vyrovnané. Plemeno WB nám v užítkovosti nevykazuje nižší výsledky než plemeno RI. Buď-li u tohoto plemene odstraněno špatné oplodňování bude moci býti s výhodou používáno pro různé kombinace a křížení k produkci jatečné drůbeže. U plemene NH, které bylo zastoupeno v malém počtu kmenů lze konstatovat značnou nevyrovnanost. Tato nevyrovnanost se projevowała i v plemenných chovech.

Z uvedených vývodů vyplývá, že je nutno v prvé řadě správným výběrem zvýšit vyrovnanost v kmenových chovech v rámci jednotlivých plemen a u vyrovnaného materiálu zvyšovat celkové průměry.

## Výsledky snášky podle kmenů

V tabulkách I—IV jsou uvedeny výsledky snášky jednotlivých kmenů z kontrolního roku 1958/59. V těchto celoročních výsledcích je uveden původ mladých slepic po otci, jeho liniová příslušnost a uhynutí během roku. Průměrná užitkovost jest uvedena při normální váze vajec a při přepočtu váhy vajec na 56 g. V celoročních výsledcích je hodnocena u jednotlivých kmenů spotřeba krmiva na 1 kg vajec a průměrná váha nosnice v kmeni na konci kontrolního roku.

Špičkových výkonů ve snášce dosáhly nosnice z těchto chovů:

| Chovatel             | Registrační číslo nosnice | Snáška a váha vajec | Jakost vajec bodů | Datum líhnutí | Váha nosnice k 31. 8. 1959 kg |
|----------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|---------------|-------------------------------|
| <b>LB</b>            |                           |                     |                   |               |                               |
| JZD Kard. Řečice     | 8—VK—1392                 | 260/57              | —                 | 25. 3.        | 2,10                          |
| St. st. Lanškroun    | 8—DV—602                  | 255/62              | —                 | 5. 3.         | 2,40                          |
| JZD Lesonice         | 8—DLS—1206                | 254/58              | 75                | 11. 3.        | 1,90                          |
| <b>VK</b>            |                           |                     |                   |               |                               |
| JZD Loučky           | 8—DLO—1117                | 280/55              | 75                | 24. 3.        | 1,90                          |
| JZD Loučky           | 8—DLO—1467                | 278/55              | 75                | 24. 3.        | 1,80                          |
| JZD Loučky           | 8—DLO—1480                | 259/56              | 92                | 8. 4.         | 2,20                          |
| <b>RI</b>            |                           |                     |                   |               |                               |
| St. st. Zákupy       | 8—SZ—1607                 | 248/61              | —                 | 25. 2.        | 2,60                          |
| St. st. Roztoklaty   | 8—SRO—256                 | 264/53              | —                 | 13. 3.        | 2,50                          |
| Šlecht. p. Radošina  | 8—VSR—6266                | 261/54              | —                 |               |                               |
| <b>WB</b>            |                           |                     |                   |               |                               |
| Šk. st. Přemyslovice | 8—ŠP—3803                 | 247/53              | 60                | 18. 2.        | 2,10                          |
| Šk. st. Přemyslovice | 8—ŠP—3821                 | 230/55              | 58                | 21. 3.        | 2,30                          |
| JZD Branka           | 8—DBB—321                 | 223/54              | 90                | 3. 4.         | 2,50                          |
| <b>NH</b>            |                           |                     |                   |               |                               |
| DZ Nové Město n. M.  | 8—ZNM—1016                | 222/60              | 83                | 8. 4.         | 2,70                          |
| DZ Nové Město n. M.  | 8—ZNM—2373                | 218/56              | 90                | 9. 4.         | 2,40                          |
| DZ Nové Město n. M.  | 8—ZNM—2367                | 215/56              | 90                | 30. 4.        | 2,55                          |
| <b>OŽ</b>            |                           |                     |                   |               |                               |
| Voj. lesy Zalubica   | 0—KL—1702                 | 245/51              |                   |               |                               |

Z uvedeného přehledu nejvyšších snášek dosažených v revizních stanicích je zřejmo, že jde vesměs o nosnice líhnuté během měsíce března, s dobrou tělesnou váhou. Kvalita vajec nejeví zápornou korelaci s výší snášky.

Kmenový materiál zasílaný do revizních stanic je na různém stupni šlechtění. Provedeme-li rozbor původů nejlepších kmenů podle plemen docházíme k těmto závěrům:

V plemeni LB nejlepších výsledků bylo dosaženo u kmene z JZD Kardášova Řečice v revizní stanici Sobětica a Kyncelova a u kmene —Šk. statku Přemyslovice v revizní stanici v Drásově.

### Revizní stanice Sobětica

Kmen LB z chovu JZD Kardášova Řečice dosáhl za 35 dnů průměrné snášky 219,83 vajec 57 g. Během roku neuhynula žádná nosnice. 11 nosnic vy-

## I. Výsledky snášky a spotřeby krmiva v revizní stanici drůbeže Drásov za rok 1958/59

| Chovatel                               | Číslo kur-<br>niku | Znač-<br>ka<br>chovu | Po-<br>řadí | Ple-<br>meno | Registrační číslo<br>otce (linie) |       | Uhynutí |    | Průměrná snáška<br>od 1. X. 1958 do<br>31. VIII. 1959 | Skutečná průměrná<br>váha 1 vejce | Průměrná snáška<br>od 1. X. 1958 do<br>31. VIII. 1959 pře-<br>počteno na váhu 56g | Spotřeba krmiva<br>na produkci 1 kg<br>vajec | Ø váha nosnice<br>v kmeni |
|----------------------------------------|--------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------------------------------|-------|---------|----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
|                                        |                    |                      |             |              |                                   |       | ks      | %  |                                                       |                                   |                                                                                   |                                              |                           |
| JZD Loučky                             | 9                  | DLo                  | 1           | VK           | 7-227                             | NDR   | —       | —  | 238,08                                                | 55,68                             | 236,75                                                                            | 3,42                                         | 1,97                      |
| Školní statek Přemyslovice             | 28                 | ŠP                   | 2           | VK           | 7-7                               | Dán.  | 4       | 33 | 212,49                                                | 56,80                             | 215,54                                                                            | 3,88                                         | 2,08                      |
| Školní statek Přemyslovice             | 10                 | ŠP                   | 3           | LB           | 7-ŠP-6812                         | F     | 1       | 8  | 211,20                                                | 55,—                              | 207,44                                                                            | 4,03                                         | 1,80                      |
| Státní statek Hulín                    | 20                 | Za                   | 4           | VK           | 7-Za-207                          | NDR   | —       | —  | 200,83                                                | 55,40                             | 198,67                                                                            | 4,22                                         | 1,77                      |
| Školní statek Přemyslovice             | 4                  | ŠP                   | 5           | WB           | 7-Šr-6260                         | NDR   | 2       | 16 | 197,72                                                | 56,34                             | 198,91                                                                            | 4,10                                         | 2,27                      |
| Státní statek Horní Kosov              | 27                 | SHK                  | 6           | LB           | 7-ŠP-9154                         | F     | —       | —  | 195,75                                                | 57,82                             | 202,10                                                                            | 3,93                                         | 2,02                      |
| JZD Lesonice                           | 31                 | DLS                  | 7           | LB           | 7-SD-5659                         | F     | —       | —  | 195,17                                                | 57,40                             | 200,04                                                                            | 4,11                                         | 1,89                      |
| JZD Jaroslavič                         | 3                  | DJ                   | 8           | LB           | 7-DJ-1164                         | NDR   | —       | —  | 193,33                                                | 59,59                             | 205,72                                                                            | 3,93                                         | 1,80                      |
| Státní statek Horní Kosov              | 25                 | SHK                  | 9           | LB           | 7-HS-5625                         | H     | —       | —  | 192,50                                                | 55,31                             | 190,14                                                                            | 4,17                                         | 2,05                      |
| Státní statek Terežín                  | 7                  | SDT                  | 10          | LB           | 7-SDT-556                         | J     | —       | —  | 187,08                                                | 57,08                             | 190,70                                                                            | 4,18                                         | 1,91                      |
| Státní statek Terežín                  | 5                  | SDT                  | 11          | LB           | 7-DČ-9861                         | F     | 1       | 8  | 184,15                                                | 55,26                             | 181,72                                                                            | 4,33                                         | 2,01                      |
| Školní statek Přemyslovice             | 15                 | ŠP                   | 12          | LB           | 6-ŠP-1411                         | F     | —       | —  | 183,67                                                | 56,27                             | 184,54                                                                            | 4,34                                         | 1,88                      |
| JZD Hostěrádky                         | 32                 | FT                   | 13          | RI           | 7-JH-5057                         | NDR   | —       | —  | 183,—                                                 | 56,60                             | 184,95                                                                            | 4,65                                         | 2,42                      |
| Státní statek Mladcová                 | 1                  | SMI                  | 14          | LB           | 7-SDT-601                         | J     | —       | —  | 182,25                                                | 57,94                             | 188,55                                                                            | 4,16                                         | 1,80                      |
| Státní statek Říčky                    | 11                 | SŘi                  | 15          | VK           | 7-295                             | NDR   | 1       | 8  | 181,63                                                | 55,03                             | 178,48                                                                            | 4,66                                         | 1,81                      |
| JZD Lískovec                           | 18                 | Or                   | 16          | RI           | 5-De-170                          | L     | —       | —  | 178,—                                                 | 56,57                             | 179,82                                                                            | 4,63                                         | 2,37                      |
| Školní statek Přemyslovice             | 14                 | ŠP                   | 17          | RI           | 7-Ty-276                          | angl. | —       | —  | 176,67                                                | 56,29                             | 177,58                                                                            | 4,77                                         | 2,55                      |
| JZD Řečkovice                          | 29                 | ŠŘ                   | 18          | LB           | 7-SDT-158                         | J     | 1       | 8  | 176,49                                                | 56,14                             | 176,94                                                                            | 4,41                                         | 1,80                      |
| Drůbežářské závody<br>Nové Město n. M. | 2                  | ZNM                  | 19          | NH           | 6-359                             | angl. | —       | —  | 175,67                                                | 59,73                             | 187,37                                                                            | 4,51                                         | 2,65                      |
| JZD Červená Voda                       | 19                 | DČ                   | 20          | LB           | 6-ŠP-1109                         | F     | 2       | 16 | 175,22                                                | 56,16                             | 175,71                                                                            | 4,79                                         | 1,96                      |
| JZD Babice                             | 12                 | MD                   | 21          | RI           | 7-MD-68                           | S     | —       | —  | 174,33                                                | 55,34                             | 172,27                                                                            | 4,91                                         | 2,68                      |
| JZD Smržice                            | 24                 | Vr                   | 22          | RI           | 6-Mz-3351                         | M     | 2       | 16 | 173,04                                                | 56,01                             | 173,09                                                                            | 5,11                                         | 2,77                      |
| JZD Veverská Bítýška                   | 6                  | JH                   | 23          | RI           | 7-322                             | NDR   | 1       | 8  | 170,38                                                | 57,50                             | 174,94                                                                            | 4,85                                         | 2,49                      |
| JZD Fryčovice                          | 13                 | DF                   | 24          | LB           | 7-FZ-406                          | NDR   | 2       | 16 | 167,53                                                | 54,41                             | 162,78                                                                            | 4,84                                         | 1,85                      |
| JZD Bratčice                           | 16                 | DBr                  | 25          | RI           | 7-304                             | NDR   | 2       | 16 | 166,55                                                | 56,11                             | 166,88                                                                            | 5,22                                         | 2,58                      |
| Drůbežářské závody<br>Nové Město n. M. | 21                 | ZNM                  | 26          | NH           | 7-57                              | NDR   | —       | —  | 164,25                                                | 57,95                             | 169,98                                                                            | 4,92                                         | 2,54                      |
| JZD Branka u Opavy                     | 22                 | DBB                  | 27          | WB           | 7-ŠP-8015                         | NDR   | 1       | 8  | 159,26                                                | 57,82                             | 164,54                                                                            | 5,12                                         | 2,65                      |
| JZD Obrány                             | 23                 | Se                   | 28          | LB           | 7-SDT-3625                        | J     | 3       | 25 | 151,—                                                 | 53,22                             | 143,50                                                                            | 5,70                                         | 1,71                      |
| Státní statek Kyjovice                 | 17                 | SZn                  | 29          | LB           | 7-3417                            | NDR   | 1       | 8  | 150,81                                                | 58,16                             | 156,62                                                                            | 5,04                                         | 1,86                      |
| JZD Suchonice                          | 26                 | Šr                   | 30          | WB           | 6-Šr-3317                         | NDR   | 1       | 8  | 144,80                                                | 59,43                             | 153,68                                                                            | 5,55                                         | 2,61                      |
| JZD Opava — Kateřinky                  | 8                  | KO                   | 31          | RI           | 6-KO-456                          | M     | 1       | 8  | 142,29                                                | 59,67                             | 151,61                                                                            | 5,65                                         | 2,69                      |

## II. Výsledky snášky a spotřeby krmiva v revizní stanici drůbeže Soběšice za rok 1958/59

| Chovatel                           | Číslo kur-<br>niku | Znač-<br>ka<br>chovu | Po-<br>řadí | Ple-<br>meno | Registrační číslo<br>otce (linie) | Uhynutí |   | Průměrná snáška<br>od 1. X. 1958 do<br>31. VIII. 1959 | Skutečná průměrná<br>váha 1 vejce | Průměrná snáška<br>od 1. X. 1958 do<br>31. VIII. 1959 pře-<br>počteno na váhu 56 g | Spotřeba krmiva<br>na produkci 1 kg<br>vajec | Ø váha nosnice<br>v kmeni |      |
|------------------------------------|--------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------------------------------|---------|---|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|------|
|                                    |                    |                      |             |              |                                   | ks      | % |                                                       |                                   |                                                                                    |                                              |                           |      |
| JZD Kardašova Řečice               | 35                 | VK                   | 1           | LB           | 6-SD-4613                         | D       | — | —                                                     | 219,83                            | 57,08                                                                              | 224,07                                       | 3,70                      | 2,27 |
| Státní statek Roztoklaty           | 11                 | SRO                  | 2           | RI           | 7-348                             | NDR     | — | —                                                     | 216,08                            | 54,94                                                                              | 212,02                                       | 4,23                      | 2,65 |
| JZD Nupaky                         | 39                 | DNu                  | 3           | LB           | 7-2686                            | NDR     | — | —                                                     | 209,66                            | 54,40                                                                              | 203,71                                       | 4,17                      | 1,78 |
| JZD Radomyšl                       | 18                 | Ka                   | 4           | VK           | 7-NKD-                            | Dán.    | — | —                                                     | 206,16                            | 57,25                                                                              | 210,79                                       | 3,82                      | 2,—  |
| Státní statek Lanškroun            | 29                 | DV                   | 5           | LB           | 7-DV-2534                         | F       | — | —                                                     | 197,33                            | 59,32                                                                              | 209,06                                       | 3,54                      | 1,88 |
| Státní statek Dolina               | 33                 | Dol                  | 6           | LB           | 6-ŠP-1258                         | F       | — | —                                                     | 193,91                            | 56,81                                                                              | 196,73                                       | 3,90                      | 2,05 |
| Státní statek Osek                 | 22                 | SOK                  | 7           | VK           | 7-Ma-1710                         | B       | 3 | 25                                                    | 189,95                            | 56,28                                                                              | 190,90                                       | 4,10                      | 1,84 |
| Státní statek Jeřice               | 38                 | JE                   | 8           | LB           | 56-2156                           | NDR     | 1 | 8                                                     | 189,83                            | 58,59                                                                              | 198,65                                       | 4,04                      | 2,03 |
| JZD Káňovice                       | 23                 | KŠ                   | 9           | VK           | 7-KŠ-1005                         | C       | 1 | 8                                                     | 189,56                            | 59,37                                                                              | 200,99                                       | 4,14                      | 2,—  |
| Státní statek Zákupy               | 7                  | SZ                   | 10          | RI           | 7-SB-503                          | NDR     | 2 | 16                                                    | 187,04                            | 56,44                                                                              | 188,53                                       | 4,29                      | 2,57 |
| Státní statek Osek                 | 21                 | SOK                  | 11          | VK           | 7-457                             | NDR     | 1 | 8                                                     | 184,26                            | 56,63                                                                              | 186,34                                       | 4,55                      | 2,16 |
| Státní statek Lanškroun            | 36                 | DV                   | 12          | LB           | 7-HS-5577                         | H       | — | —                                                     | 183,91                            | 56,56                                                                              | 185,76                                       | 4,27                      | 2,25 |
| Státní statek Stadice              | 28                 | SSt                  | 13          | VK           | 7-ML-421                          | NDR     | — | —                                                     | 181,41                            | 55,43                                                                              | 179,58                                       | 4,31                      | 1,93 |
| JZD Křovice                        | 14                 | Ma                   | 14          | VK           | 7-ŠP-2858                         | C       | 2 | 16                                                    | 180,03                            | 56,85                                                                              | 182,79                                       | 3,97                      | 1,87 |
| JZD Skalice                        | 40                 | DSK                  | 15          | LB           | 6-DV-2017                         | J       | — | —                                                     | 179,75                            | 55,33                                                                              | 177,62                                       | 4,56                      | 1,94 |
| Státní statek Dolina               | 1                  | Dol                  | 16          | RI           | 7-Dol-113                         | A       | 1 | 8                                                     | 177,26                            | 55,08                                                                              | 174,35                                       | 4,96                      | 2,47 |
| Výzkumná stanice Větrov            | 27                 | Vv                   | 17          | VK           | 7-363                             | NDR     | 2 | 16                                                    | 176,92                            | 59,61                                                                              | 188,35                                       | 4,15                      | 1,96 |
| Státní statek Štěnovice            | 31                 | Chr                  | 18          | LB           | 7-SD-3464                         | H       | 3 | 25                                                    | 176,62                            | 57,90                                                                              | 182,64                                       | 4,47                      | 1,61 |
| JZD Mžany                          | 25                 | DMŽ                  | 19          | VK           | 7-DMŽ-1351                        | K       | 2 | 16                                                    | 175,68                            | 54,02                                                                              | 169,48                                       | 4,63                      | 1,82 |
| JZD Dobřejovice                    | 10                 | DDo                  | 20          | RI           | 7-SB-2655                         | T       | 3 | 25                                                    | 170,74                            | 61,63                                                                              | 187,92                                       | 4,37                      | 2,47 |
| JZD Dobřejovice                    | 9                  | DDo                  | 21          | RI           | 7-SB-2679                         | T       | 1 | 8                                                     | 168,37                            | 59,68                                                                              | 179,43                                       | 4,49                      | 2,55 |
| Šlechtitelská stanice Šibřina      | 3                  | SB                   | 22          | RI           | 7-SB-1025                         | S       | — | —                                                     | 166,25                            | 57,08                                                                              | 169,47                                       | 5,26                      | 2,64 |
| JZD Vejprnice                      | 17                 | Ve                   | 23          | VK           | 7-Ve-1659                         | NDR     | — | —                                                     | 165,41                            | 53,63                                                                              | 158,46                                       | 5,12                      | 2,11 |
| JZD Křovice                        | 13                 | Ma                   | 24          | VK           | 7-Ma-1337                         | B       | 1 | 8                                                     | 163,24                            | 54,65                                                                              | 159,33                                       | 5,12                      | 2,—  |
| Státní statek Dolina               | 2                  | Dol                  | 25          | RI           | 6-7510                            | A       | — | —                                                     | 162,16                            | 59,47                                                                              | 172,22                                       | 5,09                      | 2,75 |
| Šlechtitelská stanice Šibřina      | 4                  | SB                   | 26          | RI           | 7-SB-112                          | NDR     | 4 | 33                                                    | 162,01                            | 60,10                                                                              | 173,88                                       | 4,96                      | 2,45 |
| JZD Hostovice                      | 34                 | HS                   | 27          | LB           | 7-SD-417                          | F       | 2 | 16                                                    | 161,72                            | 54,62                                                                              | 157,74                                       | 4,62                      | 1,75 |
| Státní statek Nýrsko               | 5                  | Ři                   | 28          | RI           | 7-JH-4201                         | S       | 1 | 8                                                     | 161,64                            | 59,60                                                                              | 171,97                                       | 4,88                      | 2,64 |
| JZD Staré Smrkovice                | 12                 | DS                   | 29          | RI           | 7-FE-1101                         | L       | 1 | 8                                                     | 158,31                            | 58,23                                                                              | 164,62                                       | 5,39                      | 2,96 |
| Státní statek Nýrsko               | 6                  | Ři                   | 30          | RI           | 7-Ty-1112                         | A       | 2 | 16                                                    | 157,73                            | 58,79                                                                              | 165,61                                       | 5,24                      | 2,75 |
| JZD Zásada                         | 24                 | DZA                  | 31          | VK           | 6-BE-684                          | NDR     | 1 | 8                                                     | 155,40                            | 59,08                                                                              | 163,97                                       | 4,63                      | 1,86 |
| JZD Prosečné                       | 26                 | DPO                  | 32          | VK           | 7-Ma-2206                         | A       | 1 | 8                                                     | 154,34                            | 56,84                                                                              | 156,68                                       | 4,96                      | 1,90 |
| JZD Hostovice                      | 30                 | HS                   | 33          | LB           | 6-HS-1668                         | H       | 2 | 16                                                    | 142,45                            | 54,19                                                                              | 137,86                                       | 6,04                      | 1,98 |
| Šlechtitelská stanice<br>Dobřenice | 37                 | SD                   | 34          | LB           | 7-SD-2265                         | D       | 1 | 8                                                     | 139,22                            | 55,59                                                                              | 138,22                                       | 5,67                      | 2,02 |
| Státní statek Štěnovice            | 32                 | CHr                  | 35          | LB           | 7-Chr-2425                        | H       | 2 | 16                                                    | 133,21                            | 57,20                                                                              | 136,08                                       | 5,39                      | 1,76 |
| JZD Klášterec n. Orl.              | 15                 | ML                   | 36          | VK           | 7-Ma-1251                         | B       | 4 | 33                                                    | 116,19                            | 56,23                                                                              | 116,68                                       | 2,87                      | 1,52 |



III. Výsledky znášky vajec a spotreby krmiva v revíznej stanici hydiny v Kynceľovej v kontrolnom roku 1958/1959

| Značka chovateľa   | Číslo kurinu | Poradie | Plemeno | Línia | Uhynulo |      | Priemerná znáška slepok do 31. 8. 1959 (335 dní) prep. na 1 kg váhu | Skutočná znáška |       | Spotreba krmiva na 1 kg vajec | Spotreba krmiva pre kus a deň v g | Najlepšia nosnica dosiahla znášku ks vajec | O priemernej váhe v g |
|--------------------|--------------|---------|---------|-------|---------|------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
|                    |              |         |         |       | ks      | %    |                                                                     | kusov           | váha  |                               |                                   |                                            |                       |
| VK                 | 1/B          | 1       | LB      |       | 2       | 16,6 | 213,95                                                              | 211,27          | 56,71 | 3,49                          | 124,83                            | 235                                        | 58,03                 |
| ŠMČ                | 2/B          | 2       | LB      |       | 1       | 8,3  | 202,87                                                              | 200,08          | 56,78 | 3,81                          | 129,42                            | 237                                        | 59,98                 |
| JRD                | I            | 3       | LB      |       | 1       | 8,3  | 190,33                                                              | 202,53          | 52,62 | 3,84                          | 122,34                            | 243                                        | 52,67                 |
| JDG                | 4/B          | 4       | LB      |       | —       | —    | 189,73                                                              | 190,83          | 55,67 | 3,73                          | 118,35                            | 240                                        | 55,85                 |
| JDG                | 6/B          | 5       | LB      |       | 1       | 8,3  | 186,10                                                              | 195,70          | 53,25 | 3,62                          | 112,76                            | 245                                        | 53,63                 |
| ŠMČ                | 3/B          | 6       | LB      |       | 1       | 8,3  | 184,06                                                              | 180,67          | 57,04 | 4,09                          | 125,96                            | 246                                        | 58,55                 |
| JDH                | 4/A          | 7       | RI      |       | 1       | 8,3  | 180,06                                                              | 189,45          | 53,22 | 4,03                          | 121,41                            | 238                                        | 53,37                 |
| VÚH                | 3/A          | 8       | RI      |       | 2       | 16,6 | 168,43                                                              | 157,30          | 59,96 | 4,43                          | 124,79                            | 195                                        | 61,37                 |
| VSR                | 5/A          | 9       | RI      |       | 3       | 25,0 | 166,11                                                              | 172,08          | 54,05 | 4,51                          | 125,42                            | 261                                        | 54,30                 |
| ŠMČ                | 5/B          | 10      | LB      |       | 4       | 33,3 | 155,93                                                              | 158,61          | 55,05 | 4,52                          | 118,01                            | 219                                        | 58,28                 |
| SHS                | 1/A          | 11      | RI      |       | 3       | 25,0 | 154,29                                                              | 147,36          | 58,63 | 5,06                          | 130,61                            | 195                                        | 60,12                 |
| VSR                | 2/A          | 12      | RI      |       | 3       | 16,6 | 151,24                                                              | 166,81          | 50,71 | 5,11                          | 129,06                            | 245                                        | 52,94                 |
| VÚH                | 7/B          | —       | SX      |       | 3       | 25,0 | 186,73                                                              | 183,87          | 56,87 | 3,92                          | 123,01                            | 202                                        | 56,48                 |
|                    | 6/A          | —       | NH      |       | 5       | 41,6 | 177,98                                                              | 175,70          | 56,72 | 4,18                          | 124,43                            | 218                                        | 55,48                 |
| KL                 | 7/A          | —       | Ož.     |       | 2       | 16,6 | 175,47                                                              | 195,32          | 50,31 | 3,76                          | 110,49                            | 245                                        | 51,45                 |
| Priemer v stanici: |              |         |         |       | 31      | 17,2 | 179,12                                                              | 182,23          | 55,04 | 4,09                          | 122,73                            | 246                                        | 58,55                 |

IV. Výsledky znášky vajec a spotreba krmiva v revíznej stanici hydiny Plevník v kontrolnom roku 1958/59

| Značka chovateľa | Číslo kurina | Poradie | Plemeno | Línia    | Uhynulo |      | Priemerná znáška slepok do 31. 8. 1959 (335 dní) | Priemerná váha vajec | Priemerná znáška slepok do 31. 8. 1959 (335 dní) pre-počet. na váhu 56 g | Prepočítaná váha | Spotreba krmiva na 1 kg vajec |
|------------------|--------------|---------|---------|----------|---------|------|--------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
|                  |              |         |         |          | ks      | %    |                                                  |                      |                                                                          |                  |                               |
| RDA              | 6            | 1       | LB      | Július   | 1       | 8,3  | 187,15                                           | 56,75                | 189,67                                                                   | 56               | 3,94                          |
| RDS              | 10           | 2       | LB      | Filip    | —       | —    | 173,66                                           | 58,65                | 181,90                                                                   | 56               | 4,07                          |
| JDS              | 18           | 3       | VJ      | Čtibor   | 1       | 8,3  | 179,43                                           | 56,42                | 180,78                                                                   | 56               | 3,88                          |
| HZR              | 9            | 4       | RI      | Ang. im. | 3       | 25,0 | 180,21                                           | 55,53                | 187,67                                                                   | 56               | 4,25                          |
| ŠMG              | 12           | 5       | RI      | NDR      | 5       | 41,6 | 175,72                                           | 54,91                | 172,30                                                                   | 56               | 4,33                          |
| RDS              | 16           | 6       | LB      | Filip    | 2       | 16,6 | 160,84                                           | 59,33                | 170,40                                                                   | 56               | 4,35                          |
| RDB              | 19           | 7       | VJ      | Bojar    | 1       | 8,3  | 154,09                                           | 57,98                | 159,56                                                                   | 56               | 4,75                          |
| HZR              | 15           | 8       | RI      | Luboš    | 3       | 25,0 | 148,45                                           | 58,78                | 155,84                                                                   | 56               | 4,89                          |
| RDD              | 4            | 9       | RI      | Angl. i. | 3       | 30,0 | 147,16                                           | 59, —                | 155,04                                                                   | 56               | 4,58                          |
| VÚH              | 8            | 10      | Ož.     | —        | 1       | 8,3  | 148,69                                           | 58,10                | 154,28                                                                   | 56               | 4,86                          |
| RDK              | 2            | 11      | LB      | Július   | 1       | 8,3  | 149,61                                           | 55,99                | 149,55                                                                   | 56               | 4,94                          |
| ŠMP              | 17           | 12      | LB      | Július   | 1       | 8,3  | 148,82                                           | 55,68                | 147,98                                                                   | 56               | 5,04                          |
| RDA              | 7            | 13      | LB      | Filip    | —       | —    | 143,50                                           | 56,01                | 143,53                                                                   | 56               | 5,22                          |
| ŠMP              | 20           | 14      | LB      | Július   | —       | —    | 139,83                                           | 57,02                | 142,39                                                                   | 56               | 5,28                          |
| PŠS              | 3            | 15      | LB      | Filip    | 2       | 16,6 | 143,46                                           | 53,99                | 138,33                                                                   | 56               | 5,31                          |
| VÚH              | 5            | 16      | NH      | Angl. i. | 2       | 16,6 | 117,51                                           | 61,49                | 129,03                                                                   | 56               | 5,55                          |
| RDS              | 1            | 17      | LB      | Július   | 2       | 16,6 | 124,32                                           | 57,68                | 128,07                                                                   | 56               | 5,64                          |
| ŠMV              | 14           | 18      | VJ      | Bojar    | 5       | 41,6 | 134, —                                           | 53,06                | 126,98                                                                   | 56               | 5,58                          |
| PŠS              | 13           | 19      | LB      | —        | 5       | 41,6 | 119,62                                           | 52,87                | 112,94                                                                   | 56               | 6,24                          |

kazuje snášku nad 180 vajec, 1 nosnice klesá s váhou vajec pod 55 g. Otec slepic, kohout 6-SD-4613 je příslušník genealogické linie Daneš, původem ze Šlechtitelské stanice Dobřenice, jeho matka snesla 173 vajec 56 g. Kohout pochází z nepřibuzenské plemenitby, bez předcházejícího liniového šlechtění. Matky mladých slepic pocházejí z hejna B chovu JZD Kardášova Řečice se snáškou 195 vajec 58 g. Po tomto kohoutu bylo prověřeno 73 dcer s průměrnou snáškou 220 vajec 57 g. Brakování 11 %, vyrovnanost 6 %. Při rozboru jakosti vajec vykazuje 11 nosnic jakost výbornou a velmi dobrou, 1 nosnice dobrou. V revizní stanici byl tento kmen mezi ostatními plemeny na prvním místě.

#### **Revizní stanice Kyncelova**

*Kmen LB* z chovu JZD Kardášova Řečice dosáhl průměrné snášky 211,27 vajec 57 g. Během kontrolního roku uhynuly 2 slepice. Otec slepic, kohout 7-SD-422 z genealogické linie Filip, matka snesla 201 vajec 57 g, průměrná snáška jeho 11 sester je 150 vajec 59 g, pochází z nepřibuzenské plemenitby, bez předchozího liniového šlechtění. Matky mladých slepic pocházely částečně též ze shora uvedeného hejna B chovu, částečně po importovaném kohoutu z NDR. Potomstvo kohouta 7-SD-422 bylo prověřeno na 71 dcerách s průměrnou snáškou 205 vajec 57 g, brakování 30 %, vyrovnanost 2 %. Tento kmen byl v revizní stanici Kyncelova na prvním místě. Obě revizní stanice prokázaly, že užitkovost v chovu JZD Kardášova Řečice jest ustálena. Lze předpokládat, že vysoká užitkovost proráží průrazně ze strany mateřského materiálu.

#### **Revizní stanice Drásov**

*Nejlepší kmen LB* v této stanici, původem ze ZMŠ Přemyslovice, dosáhl za 335 dnů průměrné snášky 211,20 vajec 55 g. Během kontrolního roku uhynula 1 nosnice. 11 nosnic vykazuje snášku nad 180 vajec, 5 nosnic vykazuje váhu vajec pod 55 g. Otec slepic, kohout 7-ŠP-6812, pochází z pokrevní plemenitby, páření vlastního bratra se sestrou, genealogická linie Filip. Jeho matka snesla 221 vajec 56 g. Průměrná snáška jeho 7 pravých sester jest 169 vajec 56 g. Průměrná snáška jeho 83 polosester jest 196 vajec 58 g. Matky mladých slepic jsou s otcem 7-ŠP-6812 blízce příbuzné (III-III). Zde jde o výstavbu chovné linie. Potomstvo kohouta 7-ŠP-6812 bylo prověřeno na 157 dcerách, které dosáhly průměrné snášky 207 vajec 57 g, brakování 22 %, vyrovnanost 13 %. V revizní stanici se umístil tento kmen mezi ostatními plemeny na třetím místě. U tohoto kmene se kontrolou v revizní stanici zjišťovaly výsledky chovné linie ve výstavbě. Zvláště byla sledována projevující se tendence k nižší váze vajec. Pokud se týká rozboru kvality vajec vykazaly 3 nosnice kvalitu vajec výbornou, 8 nosnic dobrou a 1 nosnice neuspokojivou.

V plemeni VK byly dosaženy pozoruhodné výsledky v kmeni JZD Loučky, umístěném v revizní stanici Drásov a dobré výsledky v JZD Radomyšl v revizní stanici Sobětky.

#### **Revizní stanice Drásov**

*Kmen VK* z chovu JZD Loučky dosáhl za 335 dnů průměrné užitkovosti 238,08 vajec 55,68 g. Během kontrolního roku neuhynula žádná nosnice. 11 nosnic dosáhlo snášky nad 180 vajec, 4 slepice nedosahovaly 55 g průměrné váhy vajec. Otcem slepic, kohout 7-227 je importovaný kohout z NDR, z chovu Bannasch, Angermünde. Jeho matka snesla v prvním roce 192 vajec 61 g, v druhém roce

202 vajec 68 g. Pochází z blízké příbuzenské plemenitby (III-III). Matky kontrolovaných nosnic pocházejí z B chovu s průměrnou snáškou 190 vajec. Tento kmen se umístil na prvním místě v revizní stanici v rámci všech plemen. Zajímavým zjevem u tohoto kmene byla mimořádně silná ostruhovitost u všech kontrolovaných slepic. 4 slepice vykázaly výbornou jakost vajec, 7 dobrou (bylo kontrolováno 11 slepic).

#### **Revizní stanice Soběstice**

*Nejlepším kmenem VK* byl kmen z JZD Radomyšl, který dosáhl průměrné užitkovosti 206,16 vajec 57,25 g. Během kontrolního roku neuhynula žádná slepice. 11 slepic dosáhlo vyšší snášky než 180 vajec, 4 slepice nedosáhly průměrné váhy vajec 55 g. Otec slepic, kohout 7-2 byl vylíhnut z importovaných vajec z Dánska. Byl připáren k rodokmenným slepicím po 3 otcích. 2 z nich pocházeli z německého importovaného materiálu, třetí byl Dán. Kohout 7-2 vykázal u 65 dcer průměrnou snášku 163 vajec 57 g, brakování 17 %, vyrovnanost 11 %. Pro revizní stanici byly vybrány kuřice po 6 matkách v poměrném vzorku jednotlivých otců. Při rozboru jakosti vajec vykazuje 7 nosnic jakost výbornou a velmi dobrou, 1 dobrou a 3 nosnice neuspokojivou. V tomto chovu je nutno zaměřiti se na zlepšení jakosti vajec. V revizní stanici mezi ostatními plemeny se umístil tento kmen na 4 místě.

V plemeni RI bylo dosaženo nejlepších výsledků v revizní stanici Soběstice u kmene St. st. Roztoklaty.

#### **Revizní stanice Soběstice**

*Kmen RI* ze St. st. Roztoklaty dosáhl průměrné užitkovosti 216,08 vajec 56 g. Během kontrolního roku neuhynula žádná nosnice. 11 slepic dosáhlo vyšší snášky než 180 vajec, 7 slepic nedosáhlo průměrné váhy vajec 55 g. Otec slepic, kohout 7-348 importován z NDR z chovu Reinholz, Waldkirchen. U jeho matky se vykazuje v prvním roce snáška 204 vajec 57 g, v druhém roce 182 vajec 63 g. kohout 7-348 byl importován z NDR z chovu Reinholz, Waldkirchen. U jeho matky k slepicím z B chovu, z hejna, které vykazuje průměrnou snášku 162 vajec 60 g. Kohout 7-348 měl v kontrole 83 dcer, které dosáhly 173 vajec 55 g, brakování 9 %, vyrovnanost 10 %. Revizní stanice svými výsledky potvrdila, že jde o plemeníka, který zvýšil průměrnou snášku co do počtu vajec, ale přinesl do chovu podstatné snížení váhy vajec. Jakost vajec u tohoto kmene není uspokojivá. Pouze 5 nosnic mělo výbornou a velmi dobrou jakost, 3 nosnice dobrou a 4 nosnice neuspokojivou. Tento kmen se umístil v revizní stanici na druhém místě.

*Plemeno WB* bylo v revizních stanicích málo početně zastoupeno. Jedině v revizní stanici Drásov byly prověřovány 3 kmeny tohoto plemene. Rozdíly v užitkovosti u těchto 3 kmenů byly velmi podstatné přesto, že původem se kohouti od sebe mnoho nelišili a všichni pocházeli z importovaného kohouta z NDR. Na prvním místě se umístil kmen WB z ZMŠ Přemyslovice.

#### **Revizní stanice Drásov**

*Kmen WB* z ZMŠ Přemyslovice dosáhl během 11 měsíců průměrné snášky 197,72 vajec o průměrné váze 56,34 g. Během kontrolního roku uhynuly 2 slepice. 8 slepic mělo vyšší snášku než 180 vajec, 3 slepice nedosáhly průměrné váhy vajec 55 g. Otec slepic, kohout 7-Šr-6260 linie NDR, pochází z chovu Marie Šromotové, Suchonice, jeho matka snesla 222 vajec 61 g, průměrná snáška 3 pravých sester

kohouta byla 179 vajec 60 g. Kohout pochází z nepříbuzenské plemenitby a je vnukem importovaného kohouta z NDR 4-397, který dosáhl u svého potomstva 44 dcer 226 vajec 58 g snášky. Část matek mladých slepic pochází z anglického importu, část byla příbuzná s kohoutem 7-Šr-6260 (III-III). Kohout 7-Šr-6260 dosáhl v hejnu u 53 dcer průměrné snášky 177 vajec 60 g, brakování 32 %, vyrovnanost 14 %. Zkoušený materiál projevoval nevyrovnanost co do snášky i váhy vajec u potomstva z příbuzenské plemenitby i po křížení. Šetření na vnitřní kvalitu vajec vykazuje taktéž značnou roztržitost i v rámci jednotlivých rodin. Např. v rodině 5 sester, 3 vykazují výbornou kvalitu vajec, 1 dobrou a 1 neuspokojivou. Ježto u plemene WB byla zjištěna v předcházejících letech v našich kmenových chovech abnormálně nízká kvalita vajec, je nutno tuto otázku přísně sledovat v plemenitbě. Tento kmen se umístil v revizní stanici na pátém místě.

Ještě je nutno se zmínit o plemeni NH. Taktéž v tomto plemeni nebyl ještě prověřován větší počet kmenů. V revizní stanici Drásově i Kyncelova byla dosažena u nejlepšího kmene stejná snáška.

#### **Revizní stanice Drásov**

Kmen NH z Drubežářských závodů Nové Město na Moravě (nyní St. st. Mirošov, drubežárna Nové Město na Moravě) dosáhl za 11 měsíců snášky 175,67 vajec 59,73 g. Během kontrolního roku neuhynula žádná nosnice. 5 nosnic dosáhlo vyšší snášky než 180 vajec, žádná nosnice nedosahovala vyšší váhy vajec než 55 g. Otec slepic, kohout 6-359 je importovaný kohout z Anglie bez původu. Matky slepic pocházejí po kohoutu 6-345 ze stejného importu. Co do kvality vajec byly výsledky mimořádně špatné. 6 nosnic mělo neuspokojivou jakost, 2 dobrou a 3 velmi dobrou a výbornou. Matky vykazovaly v předcházejícím roce vesměs kvalitu vajec velmi dobrou a výbornou. Otázka kvality vajec bude v tomto chovu dále sledována a s uvedenou otcovskou linií nebude dále v plemenitbě pokračováno. Tento kmen se umístil v revizní stanici na 19 místě.

#### **Revizní stanice Kyncelova**

U kmene NH ze Sdružených služeb města Komárna dosahuje se snáška 175,70 vajec 56,72 g. Jde zde o nerodokmenný materiál maďarského původu. U tohoto kmene se projevilo silné hynutí. 5 nosnic uhynulo během kontrolního roku. Tento kmen se umístil v revizní stanici na osmém místě.

U tohoto plemene je nutno veškerá šetření soustředit v první řadě na zdravotní stav a odolnost plemene jako celku.

U dosud neuznaných hospodářských plemen bylo dosaženo dobré užitkovosti v revizní stanici Kyncelova u 1 kmene světlých sussex z Výzkumného ústavu pro chov drůbeže v Ivánce při Dunaji, který dosáhl za 11 měsíců snášky 183,87 vajec 56,87 g. Během kontrolního roku uhynuly 3 slepice, takže ani zde nebyl zdravotní stav uspokojivý. Jde o importovaný materiál z Anglie, který sem byl dovezen jako jednodenní kuřata.

Poměrně vysoké snášky bylo dosaženo u oravek žlutých v revizní stanici Kyncelova. Kmen pochází ze statku Vojenských lesů Zálubica a dosáhl za 11 měsíců snášky 195,32 vajec 50,31 g. Během kontrolního roku uhynuly 2 slepice. Pro nízkou váhu vajec nelze tento plemenný materiál hodnotit jako schopný další plemenitby. Co do váhy vajec vykazuje revizní stanice Plevník u tohoto plemene

uspokojivějších výsledků, ovšem nižší snášky. Revizní stanice Plevník dosáhla u kmene z Výzkumného ústavu Ivánka při Dunaji sice pouze 148,69 vajec, ale s průměrnou váhou vajec 58,10 g.

## S o u h r n

Z výsledků dosažených v revizních stanicích lze vyvodit tento závěr.

1. V kmenových chovech je nutno věnovat zvýšenou péči zdravému odchovu potomstva kmenů. Špatný odchov a slabý vývoj kmenového materiálu způsobuje snížení produkce, obzvláště v podzimních měsících. V revizních stanicích u mladých slepic slabě vyvinutých se dostavuje dlouhotrvající podzimní pelichání, které podstatně snižuje celoroční výkon slepice. Následky špatného odchovu zkreslují projev genetických vlastností kontrolované drůbeže.

2. Rozpětí stáří zkoušených nosnic v revizních stanicích bude nutno snížit na 4 týdny.

3. V revizních stanicích jest třeba používat jednotných krmných směsí k sestavě krmných dávek. Změny ve složení krmné dávky během kontrolního roku působí nepříznivě na výsledky užitkovosti. Pro revizní stanice jest třeba vyrábět směsi, rovnající se svou skladbou a obsahem živin zahraničním recepturám.

4. Rozbory jakosti vajec je nutno rozšířit na všechny revizní stanice a metodicky je řídit z jednoho pracoviště. Stejně i pitevní rozbory soustředit maximálně na dva veterinární ústavy.

5. Šlechtění v kmenových chovech zaměřit na získání vyšší vyrovnanosti v rámci užších i širších rodin. Rozbory výsledků i u nejlepších kmenů prokazují nutnost důkladnějšího hodnocení kmenového materiálu k plemenitbě používaného. Ježto je nutno se zaměřit na počet i váhu vajec a jakost vajec v průměru rodiny, je třeba k liniovému šlechtění používat prověřených kohoutů, abychom měli pro jejich výběr přesnější kritéria. Ověřený kmenový materiál, vykazující dobré výsledky, využít ve víceletém životním cyklu a udržovat výkonné linie systematickou plemenitbou. Je nezbytné provést ve všech kmenových chovech podrobné plemenné analýzy. Máme-li dosáhnout rychlých pokroků v plemenářské práci je třeba věnovat zvýšenou péči výsledkům dosaženým v revizních stanicích.

Revizní stanice mohou splnit svůj účel jen tehdy, budou-li stávající stanice řádně dobudovány a technicky vybaveny a nové stanice dány do provozu teprve po řádném zajištění předpokladů, že bude u svěřeného materiálu dosaženo nejlepších výsledků.

\*

Děkuji s. J. Ludvíkovi SPS Praha, pracovnícům VDS SPS odd. drůbeže a s. vedoucímu z RS Plevníku za ochotnou spolupráci při sestavování přehledů a tabulek.

## L i t e r a t u r a

A. Schaaf: Die Ergebnisse der Staatlichen Hühnerleistungsprüfungen 1957 bis 1958 in der Deutschen Dem. Republik. Archiv für Geflügelzucht 1959/3. — V. Znojilová: Zpráva o výsledcích rozboru jakosti vajec za rok 1958/59, ÚKZÚZ Brno. — Ing. M. Mikešová: Deset let činnosti revizní stanice drůbeže v Drásově. Náš chov 1959/6.



## Результаты контрольных птицеводческих станций за 1958/59 гг. в ЧСР

Из достигнутых результатов, полученных на контрольных птицеводческих станциях, можно сделать следующие заключения:

1. В маточных стадах необходимо уделять повышенное внимание правильному разведению потомства семьи. Плохое содержание и слабое развитие маточного материала способствуют снижению продукции, особенно, в осенний период. В контрольных станциях у слаборазвитых курочек-молодок наблюдается продолжительная осенняя линька, которая значительно снижает общегодовую производительность курицы. Результаты плохого выращивания искажают генетические свойства контролируемой птицы.

2. Возрастную разницу подопытных кур-несушек необходимо в контрольных станциях снизить до 4 недель.

3. В контрольных станциях необходимо принять единые кормовые смеси для состава кормовых рационов. Изменения в составе кормового рациона в течение контрольного года неблагоприятно влияют на результаты продуктивности. Для контрольных станций необходимо производить смеси, равноценные по своему составу и содержанию питательных веществ заграничным рецептурам.

4. Анализ качества яиц необходимо распространить на все контрольные станции и управлять методиками надо с одного рабочего пункта. Также анатомические вскрытия погибшей птицы — сосредоточить максимально в двух ветеринарных институтах.

5. Селекцию в маточных стадах надо направить на получение более высокой выравненности в пределах больших или меньших семей.

Анализ результатов доказывают даже у лучших семей необходимость более основательной оценки маточного материала, применяемого в племенном деле. Ввиду того, что необходимо направить внимание на количество, качество и вес яиц в рамках семьи, для разведения по линиям нужно использовать проверенных петухов с тем, чтобы для их отбора иметь более точные критерии. Проверенный маточный материал, дающий хорошие результаты, нужно использовать в многолетнем жизненном цикле и придерживаться производительной линии путем систематического племенного дела. Проведение во всех маточных стадах подробных анализов является неизбежным. Для достижения большего прогресса в племенной работе, необходимо уделять повышенное внимание результатам, полученным на контрольных станциях.

Контрольные станции могут выполнить свое назначение лишь тогда, когда существующие станции будут правильно построены и с технической точки зрения хорошо оснащены и если они будут введены в эксплуатацию только после правильного обеспечения всех предпосылок, обеспечивающих достижение лучших результатов у соответственного материала.

## Ergebnisse der Hühnerleistungsprüfungen im Jahre 1958/59 in der ČSR

Aus den bisherigen Ergebnissen in den Leistungsprüfungsanstalten können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

1. In den Stammzuchten ist eine erhöhte Sorge der gesunden Aufzucht der Nachkommen zu widmen. Schlechte Aufzucht und schwache Entwicklung des Stammmaterials verursacht eine Produktionssenkung, vor allem in den Herbstmonaten. Bei schwach entwickelten Junghennen in den Leistungsprüfungsanstalten tritt eine lang andauernde Herbstmauserung, die die Jahresleistung der Henne bedeutend beeinträchtigt.



tigt, ein. Die Folgen einer schlechten Aufzucht verzerren das Bild der genetischen Eigenschaften des kontrollierten Geflügels.

2. Die Altersspanne der geprüften Legehennen in den Leistungsprüfungsanstalten wird man auf 4 Wochen reduzieren müssen.

3. In den Leistungsprüfungsanstalten müssen einheitliche Futtermischungen zum Zusammensetzen von Futterrationen zur Anwendung gelangen. Änderungen der Zusammensetzung der Futterrationen im Laufe des Kontrolljahres haben einen ungünstigen Einfluß auf die Leistungsfähigkeits-Ergebnisse. Für Leistungsprüfungsanstalten müssen solche Mischungen hergestellt werden, welche durch ihre Zusammensetzung und Nährstoffgehalt den ausländischen Rezepturen gleichkommen.

4. Die Analysen der Eierqualität müssen auf alle Leistungsprüfungsanstalten verbreitet werden und die Methodiken sind von einem Arbeitsplatz zu leiten. Auch die Sektionsbefunde sind höchstens auf zwei Veterinärinstitute zu konzentrieren.

5. Die Veredlung in den Stammzuchten ist auf die Gewinnung einer höheren Ausgeglichenheit im Rahmen der engeren und breiteren Familien zu richten. Die Ergebnisse der Analysen erweisen auch bei den besten Stämmen die Notwendigkeit einer genaueren Bewertung des zur Zucht angewandten Stammmaterials. Da das Endziel auf die Anzahl, das Gewicht und Qualität der Eier im Durchschnitt einer Familie gerichtet werden muß, sind zur Linienzucht nur geprüfte Hähne anzuwenden, um für die Auswahl derselben genauere Kriterien zu haben. Das beglaubigte und gute Ergebnisse aufweisende Stammmaterial soll in einem mehrjährigen Lebenszyklus ausgenützt werden und leistungsfähige Linien sind durch systematische Züchtung zu erhalten. Es ist unerlässlich, in allen Stammzuchten eingehende Rassenanalysen durchführen. Wenn wir in der züchterischen Arbeit schnelle Fortschritte erreichen wollen, müssen wir den in den Leistungsprüfungsanstalten gewonnenen Ergebnissen erhöhte Sorge widmen.

Die Revisionsstationen können ihren Zweck nur in dem Falle erfüllen, wenn der Aufbau der bestehenden Anstalten richtig beendet ist, dieselben technisch ausgestattet sind und wenn die neuen Anstalten erst nach Sicherung aller Voraussetzungen für das Erreichen von besten Ergebnissen bei dem anvertrauten Material in Betrieb gesetzt werden.

## Porovnání účinků vitamínu D<sub>2</sub> a D<sub>3</sub> kostními testy na kuřatech

Сравнение действия витаминов D<sub>2</sub> и D<sub>3</sub> тестами костей цыплят

Ein durch Knochenteste an Kücken durchgeführter Vergleich der Wirkung des Vitamins D<sub>2</sub> und D<sub>3</sub>

Dr Josef ŠPINKA

(za technické spolupráce dr J. RENTZE a † L. MURDYCHOVÉ)

*Z biologické stanice Pokusného střediska pražských pivovarů n. p. závod Bráník*

Došlo dne 9. XI. 1959

### Úvod

Jak je známo jsou D vitamíny v tučích rozpustnými deriváty různých sterolů, ze kterých vznikly ozářením ultrafialovými paprsky. Praktický význam má hlavně vitamín D<sub>2</sub> a D<sub>3</sub>, a to jak ve výživě, tak v terapii. Oba tyto vitamíny mají stejné absorpční maximum, digitoninem se nesráží a barevné reakce poskytují úplně stejné, takže se ve směsi nedají vedle sebe prokázat chemickými metodami. Po stránce biologické se vitamín D<sub>2</sub> a D<sub>3</sub> od sebe liší, neboť ačkoli na savce působí oba stejně, u ptáků vitamín D<sub>3</sub> působí lépe než vitamín D<sub>2</sub>.

V literatuře nám přístupné jsme se nikde nesetkali s experimentální prací, která by se zabývala porovnáním účinku krystalického vitamínu D<sub>2</sub> a krystalického vitamínu D<sub>3</sub> kostními testy, a to ani na savcích ani na ptácích. Vykládali jsme si tento nedostatek hlavně tím, že dlouho nebyl k dispozici krystalický vitamín D<sub>3</sub> a že proto bylo dlouho experimentováno jenom s vitamínem D<sub>3</sub> izolovaným namnoze z nezmydlitelného podílu rybího tuku, a to v čistotě, která neodpovídala požadavkům, jaké klademe na chemické individuum, jakým krystalický vitamín D<sub>3</sub> i vitamín D<sub>2</sub> jsou.

V rámci našich prací zaměřených na sledování vlivu vitamínu D<sub>2</sub> na pohlavní vývoj kohoutů a slepic, na snášku vajec nosnicemi a jejich potomstvo (Sborník Čs. akademie zemědělských věd, Živočišná výroba, ročník 1958, str. 439 a detto strana 905), vznikla domněnka, že v pivovarských kvasnicích jsou obsaženy dosud nepopsané steroly jako provitamíny D, ze kterých při ozařování ultrafialovými paprsky vznikají vitamíny D, které se liší od vitamínu D<sub>2</sub> vyrobeného ozářením čistého ergosterolu. Opírali jsme se přitom o výsledky našich četných pokusů na různých rasách drůbeže, při kterých pivovarské kvasnice, ozářené u. f. paprsky působily v dávkách, obsahujících 1000 m. j. vitamínu D<sub>2</sub> daleko lépe, než např.

1000 m. j. čistého krystal. vitamínu D<sub>2</sub> rozpuštěného v olivovém oleji a nebo ve formě v ČSR vyráběného přípravku Infadinu forte.

Otázka různého působení vitamínu D různého původu, zejména pak krystalického vitamínu D<sub>2</sub>, krystalického vitamínu D<sub>3</sub> a vitamínu D izolovaného z pivovarských kvasnic, ozářených ultrafialovými paprsky, mohla námi být řešena teprve tenkrát, když nám bylo umožněno opatřit si k provedení komparačních pokusů v dostatečném množství tyto zahraniční preparáty:

1. krystalický vitamín D<sub>2</sub> Calciferol, B. P. výrobek firmy Mc Kesson a Robins Ltd., London E. C. 4.
2. Krystalický vitamín D<sub>3</sub> výrobek firmy dr. Wander, s. a. Bern.

### **Rozvrh pokusů**

Abychom poznali, do jaké míry se v biologickém pokuse na drůbeži liší od sebe vitamíny D<sub>2</sub> a D<sub>3</sub> a vitamín D, izolovaný z pivovarských kvasnic, ozářených ultrafialovými paprsky, rozhodli jsme se instalovat příslušné pokusy na jednodenních kuřátkách, která hned 24 hodin po vylíhnutí budou rozdělena na 4 biologicky vyrovnané skupiny a budou chována pod elektrickou kvočnou za nepřístupu světla, resp. v případě potřeby pod fotochemicky neúčinným světlem červené žárovky. Pro kuřata jsme určili rachitogenní potravu sice biologicky hodnotnou, avšak prostou vitamínu D, při čemž za nejdůležitější podmínku pro pokusná kuřata jsme považovali poměr vápníku ku fosforu rovný 2,0.

Prvních 15 dnů pokusu budou mít kuřata podle metodiky k dispozici pouze rachitogenní krmivo a napájecí vodu a dá se proto předpokládat, že za tuto dobu kuřata spotřebují zásobu vitamínu D pocházející z násadových vajec. Po uplynutí 15 dnů kuřata ve II., III. a IV. skupině dostanou profylakticky stejnou dávku, tj. 1000 m. j. vitamínu D různé provenience, kdežto kuřata ve skupině první zůstanou i nadále bez vitamínu D, jako skupina kontrolní a dostanou do zobáčku 0,5 ml čistého olivového oleje; kuřata ve skupině II. stejné množství olivového oleje, ve kterém však bude rozpuštěno 1000 m. j. krystalického vitamínu D<sub>2</sub> anglické provenience, kuřata ve III. skupině 0,5 ml olivového oleje, ve kterém bude rozpuštěno 1000 m. j. krystalického vitamínu D<sub>3</sub> švýcarské provenience a konečně kuřata ve IV. skupině dostanou stejné množství olivového oleje, ve kterém bude rozpuštěn vitamín D, izolovaný z 1 g pivovarských kvasnic, ozářených ultrafialovými paprsky a odpovídající rovněž 1000 m. j. vitamínu D. Po uplynutí dalších 14 dnů, ve kteréžto době kuřata všech skupin budou konzumovat jen rachitogenní krmivo a pitnou vodu, dezinfikovanou polydynamickým stříbrem, bude polovina zvířat z každé skupiny usmrcena a z amputovaných noh izolovány femury za účelem provedení kostních testů, resp. zjištění, kolik minerálních látek se v kostech uložilo a jak se projeví profylaktické dávky vitamínu D různé provenience na váze, délce a vzhledu femurů.

Druhá polovina kuřat, která zůstane na živu, bude povolna přemístěna do beztravného slunného výběhu, ve kterém budou chována při stejné, tj. rachitogenní potravě, přičemž opět kuřata v I. skupině zůstanou bez vitamínu D, II. skupina bude v krmivu dostávat přídavek 1000 m. j. vitamínu D<sub>2</sub> ve 100 g krmiva, kuřata ve III. skupině přídavek 1000 m. j. vitamínu D<sub>3</sub> (100 g krmiva) a IV. skupina přídavek 1000 m. j. vitamínu D z ozářených pivovarských kvasnic (100 g krmiva). Tato druhá pokusná etapa bude ve výběhu sledována po dobu 2–3 měsíců. Zejména bude sledována jejich růstová křivka, spotřeba krmiva, zdravotní stav,

načež při ukončení pokusu budou všechna kuřata usmrcena, izolovány femury atd. jako v první etapě pokusů.

Jako rachitogenní krmivo pro obě etapy pokusů, tj. jak pro kuřata ve tmě pod elektrickou kvočnou, tak i pro kuřata na slunečním světle ve výběhu, zvolili jsme rachitogenní krmivo následujícího složení:

- 56 % mleté kukuřice,
- 10 % pšeničných otrub,
- 10 % lněného semene,
- 10 % pšeničného lepku,
- 9 % sušeného odstředěného mléka,
- 2 % uhličitanu vápenatého,
- 2 % oleje ze pšeničných klíčků,
- 1 % chloridu sodného.

Ve vyrobeném krmivu musí být určován vápník a fosfor za účelem kontroly, aby poměr Ca/P byl po celou dobu pokusu roven číslu 2,0.

K rozpuštění jednotlivých vitamínů D musí být použit olivový olej v lékopisné čistotě a připravené olejové roztoky vitamínů musí být chovány za nepřístupu světla i vzduchu. Roztoky musí být připravovány vždy čerstvé. Metodikou předepsaná aplikace do zobáčku musí se dít přesně a svědomitě skleněnou pipetkou, nebo kalibrovaným očním kapátkem tak, aby ani kapka roztoku nepřišla nazmar a aby se každému jedinci pokusnému dostala předepsaná dávka toho nebo onoho vitamínu D.

Pokud jde o izolaci vitamínu D z pivovarských kvasnic ozářených ultrafialovými paprsky, musí být k tomu určené aktivované kvasnice předem vyzkoušeny, zda v 1 g obsahují 1000 m. j. vitamínu D. Kvasnice se nejprve extrahují sirným éterem zbaveným peroxidů nebo chloroformem. Éterický extrakt se po odpaření éteru podrobí zmýdelnění pomocí půlnormálního lihového roztoku hydroxydu draselného, po ochlazení směsi se přidá destilovaná voda, převede do dělicí nálevky a nezmýdelněný zbytek se vylouží třikrát éterem. Éterové výtažky se pak spojí, promyjí vodou až do úplného odstranění louhu (zkouška lakmusovým papírem), k éterovému extraktu se poté přidá čerstvě vyžíhaný síran sodný za účelem odstranění stop vody, načež se zfiltruje, baňka i filtr se opláchne éterem, který se sleje přes tentýž filtr. Na to se rozpustidlo oddestiluje na vodní lázni v proudě kysličníku uhličitého. Suchý zbytek se pak bude rozpouštět ve směsi éteru a chloroformu (90 % éteru, 10 % chloroformu), načež se získaný roztok propustí chromatografickým sloupcem, naplněným čerstvě aktivovaným a při teplotě 140° C vysušeným kysličníkem hlinitým. Eluát musí být bezbarvý a po evaporaci rozpustidla se zbytek rozpustí v olivovém oleji. Tím jsme si zjednali jistotu, že vitamín D, izolovaný z aktivovaných kvasnic, nebude obsahovat jiné působky, neboť vitamín B<sub>1</sub>, vitamín B<sub>2</sub>, kyselina nikotinová a její amidy, vitamín B<sub>6</sub>, kyselina pantothenová a inosit jsou éteru i chloroformu nerozpustné. Mimo to chromatografií byly odstraněny v extraktu případně přítomné steroly jiné povahy, než povahy vitamínu D.

## Průběh a výsledky pokusů

K dispozici jsme měli kuřátka rasy Leghorn, vylíhlá dne 2. dubna 1958 v líhňařském podniku v Uhříněvsi. Dodaná kuřátka byla hned druhého dne, tj. dne 3. dubna rozdělena ve čtyři skupiny váhové i biologicky vyrovnané à 25 kusů

a instalována pod elektrickou kvočnou ve tmě na rachitogenní krmivo a napájecí vodu.

Rachitogenní krmivo bylo vždy čerstvě připravováno podle předpisu uvedeného v předchozím odstavci a dříve než bylo kuřatům předloženo, bylo kontrolou kvocientu Ca/P dbáno, aby se neuchýlil od hodnoty 2,0. V I. skupině obnášela váha jednoho jedince průměrně 43,2 g, ve II. skupině 44,0 g, ve III. skupině 44,0 g a ve IV. skupině 44,0 g.

Rachitogenního krmiva měla kuřata k dispozici *ad libitum*, jeho spotřeba byla denně zjišťována pro každou pokusnou skupinu zvlášť. Denně byl rovněž kontrolován trus kuřátek a jejich zdravotní stav. Případně uhynulá kuřátka byla ihned po uhynutí pitvána. Dne 17. dubna byla váha kuřat:

|              |            |                |        |
|--------------|------------|----------------|--------|
| I. skupina   | vykazovala | Ø váhu jedince | 78,2 g |
| II. skupina  | vykazovala | Ø váhu jedince | 78,0 g |
| III. skupina | vykazovala | Ø váhu jedince | 81,2 g |
| IV. skupina  | vykazovala | Ø váhu jedince | 80,0 g |

Spotřeba krmiva i napájecí vody byla ve všech skupinách přibližně stejná.

Dne 18. dubna byla kuřatům vpravena předepsaná dávka olivového oleje bez anebo s příslušným vitamínem D do zobáčku kalibrovaným očním kapátkem.

Dne 2. května byla kuřata zvážena a zjištěny tyto živé váhy, přepočítané na Ø váhu 1 jedince:

|              |         |
|--------------|---------|
| I. skupina   | 142,0 g |
| II. skupina  | 170,0 g |
| III. skupina | 175,4 g |
| IV. skupina  | 179,2 g |

Přírůstky kuřat od počátku pokusu, tj. od 4. dubna do 2. května byly v jednotlivých skupinách:

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| I. skupina   | 98,8 g (zvýšení živé váhy o 228,6 %)  |
| II. skupina  | 126,0 g (zvýšení živé váhy o 287,3 %) |
| III. skupina | 131,4 g (zvýšení živé váhy o 298,6 %) |
| IV. skupina  | 135,2 g (zvýšení živé váhy o 307,2 %) |

Po zvážení byla téhož dne z každé skupiny polovina kuřat usmrcena, zabitým kuřatům odpreparovány nohy a z nich izolovány femury. Délky a váhy femurů v jednotlivých skupinách jsou patrný z obrazu 1 a z tabulky:

|              | Ø délky v mm: | Ø váhy v g: |
|--------------|---------------|-------------|
| I. skupina   | 45,4          | 0,40        |
| II. skupina  | 47,2          | 0,46        |
| III. skupina | 48,8          | 0,48        |
| IV. skupina  | 48,6          | 0,49        |

Femury byly extrahovány alkoholem, poté éterem, po extrakci byly vysušeny a zváženy a stanoven v nich obsah veškerých minerálních látek, přepočtený na extrahované femury. Výsledky znázorňuje toto sestavení:

|              | Extr. femurů v g: | minerál. látek<br>v extr. femurech v %: |
|--------------|-------------------|-----------------------------------------|
| I. skupina   | 6,75              | 32,47                                   |
| II. skupina  | 7,49              | 33,36                                   |
| III. skupina | 7,52              | 36,10                                   |
| IV. skupina  | 8,20              | 37,99                                   |

Kuřata zbylá 3. května na živu byla zpočátku držena dále ve tmě pod elektrickou kvočnou a jejich exteriér, zdravotní stav, spotřeba krmiva atd. byly sledovány. Kuřata v I. skupině byla viditelně drobnější, jevila typickou malátnost, obtížnou chůzi a téměř žádnou vitalitu. Kuřata ve II. skupině byla vitálnější než ve skupině I. a měla také lepší habitus, avšak nejlepší, jak vzhledem tak vitalitou jevila se nám kuřata ve skupině III. a IV. Za účelem kontroly byly pravidelně odebírány vzorky krmiva, určeného pro jednotlivé skupiny a vzorky byly kontrolovány na obsah vitamínu D ve 100 g (kolorimetricky).

Při vážení dne 20. května byla kuřata již vážena podle pohlaví. Průměrné váhy obnášely:

|                                       |                   |         |
|---------------------------------------|-------------------|---------|
| I. skupina (6 kohoutů a 7 slepiček)   | Ø váha 1 kohouta  | 311,6 g |
|                                       | Ø váha 1 slepičky | 285,7 g |
| II. skupina (9 kohoutů a 6 slepiček)  | Ø váha 1 kohouta  | 361,1 g |
|                                       | Ø váha 1 slepičky | 325,0 g |
| III. skupina (8 kohoutů a 6 slepiček) | Ø váha 1 kohouta  | 456,2 g |
|                                       | Ø váha 1 slepičky | 433,3 g |
| IV. skupina (8 kohoutů a 6 slepiček)  | Ø váha 1 kohouta  | 478,7 g |
|                                       | Ø váha 1 slepičky | 416,6 g |

Téhož dne, tj. 20. května byla pokusná kuřata umístěna v beztravném výběhu a od téhož dne dostávala ve všech skupinách kvalitativně i kvantitativně stejný podíl čerstvě posečené luční trávy.

Od 21. června byla kuřata krmena krmivovou směsí pro kuřata bez vitamínu D (0,25 kg pro každou pokusnou skupinu), bílkovinným koncentrátem (0,5 kg pro každou pokusnou skupinu) a drcenou kukuřicí; kromě toho dostávala zelenou píci.

Dne 19. června byli všichni jedinci zváženi, vypočteny Ø váhy a přírůstky, jak je to patrné z následujícího přehledu:

|                  | I.      | II.     | III.    | IV.      |
|------------------|---------|---------|---------|----------|
| Ø váha 1 kohouta | 730 g   | 800,0 g | 856,2 g | 1026,2 g |
| Ø váha 1 slepice | 606,2 g | 688,3 g | 761,6 g | 788,3 g  |

Za 30 dnů od doby přemístění do výběhu, tj. za dobu od 20. května do 20. června obnášely přírůstky v jednotlivých skupinách podle pohlaví:

|                            |         |                        |         |
|----------------------------|---------|------------------------|---------|
| I. Ø přírůstek 1 kohouta   | 418,4 g | Ø přírůstek 1 slepičky | 320,5 g |
| II. Ø přírůstek 1 kohouta  | 438,9 g | Ø přírůstek 1 slepičky | 363,3 g |
| III. Ø přírůstek 1 kohouta | 400,0 g | Ø přírůstek 1 slepičky | 328,3 g |
| IV. Ø přírůstek 1 kohouta  | 547,5 g | Ø přírůstek 1 slepičky | 471,7 g |

Dne 4. července byla zvířata podle skupin a pohlaví zvážena a vypočítány Ø váhy, jež jsou patrné z tohoto přehledu:

|                     | I.    | II.    | III.   | IV.    |
|---------------------|-------|--------|--------|--------|
| Ø váhy kohoutů v g  | 980,0 | 1050,0 | 1200,0 | 1262,5 |
| Ø váhy slepiček v g | 775,0 | 866,6  | 958,3  | 966,6  |

Téhož dne, tj. 4. července byli všichni jedinci usmrceni, zachycena krev, amputovány levé nohy, z nich vypreparovány femury a tyto po vysušení měřeny a zváženy.



Výsledky znázorňuje obraz 2 a 3 a tento přehled:

Femury kohoutů:

|                      | I.   | II.  | III. | IV.  |
|----------------------|------|------|------|------|
| Ø délky femurů v cm: | 11,0 | 11,1 | 11,5 | 11,9 |
| Ø váhy femurů v g:   | 4,2  | 4,3  | 4,7  | 5,3  |

Femury slepic:

|                      | I.   | II.  | III. | IV.  |
|----------------------|------|------|------|------|
| Ø délky femurů v cm: | 10,4 | 10,6 | 11,2 | 10,8 |
| Ø váhy femurů v g:   | 3,0  | 3,5  | 3,6  | 3,5  |

V zachycené krvi po dekapitaci byl podle skupin určován jednak obsah veškerých minerálních látek, jednak byl po oddělení plazmy určen obsah calcia v mg v krevním séru přepočtený na 100 ml séra.

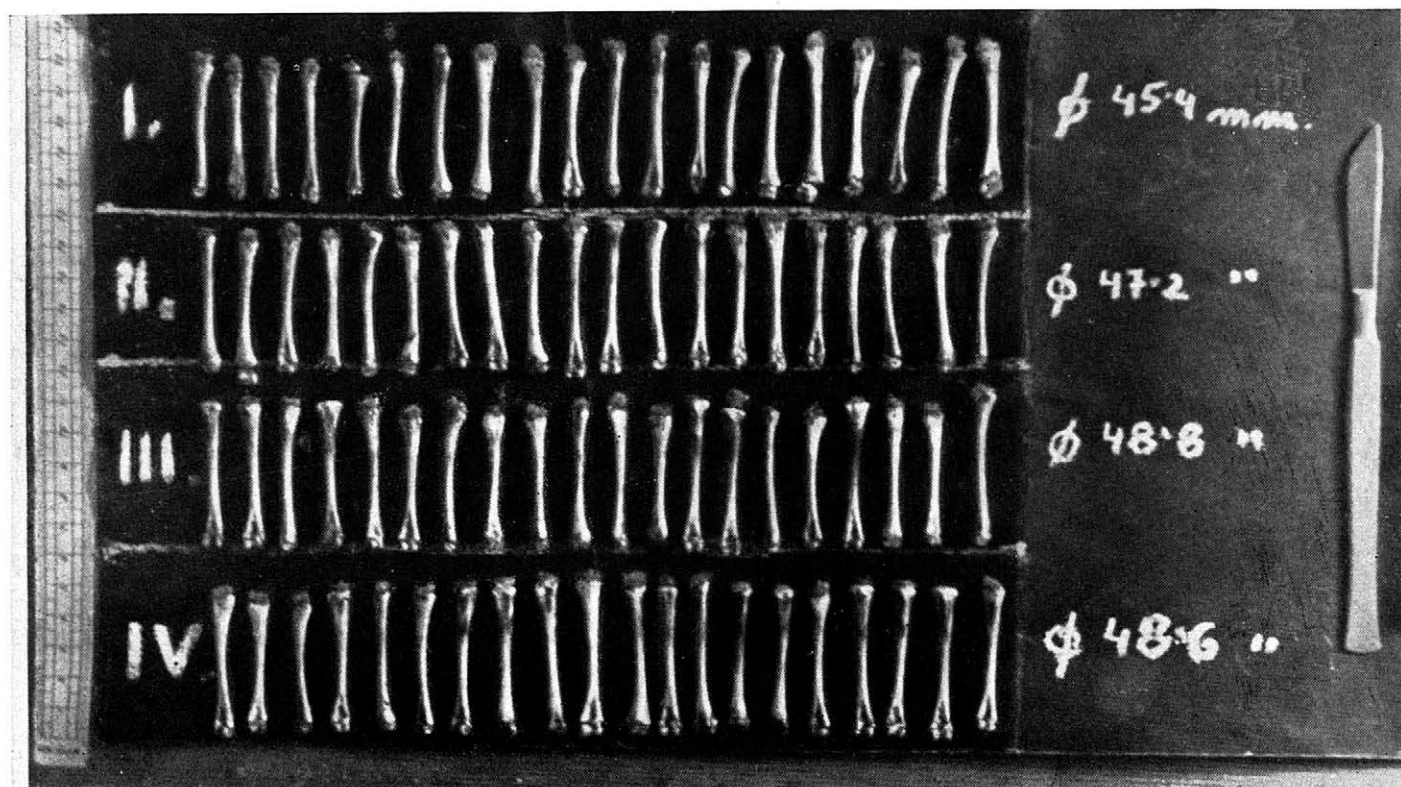
Výsledky znázorňuje toto sestavení:

| Skupina: | Obsah veškerých min. látek<br>v mg ve 100 ml krve | Obsah calcia v mg<br>ve 100 ml krev. sera |
|----------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| I.       | 454,0                                             | 8,2                                       |
| II.      | 502,0                                             | 8,8                                       |
| III.     | 584,0                                             | 11,4                                      |
| IV.      | 755,0                                             | 11,8                                      |

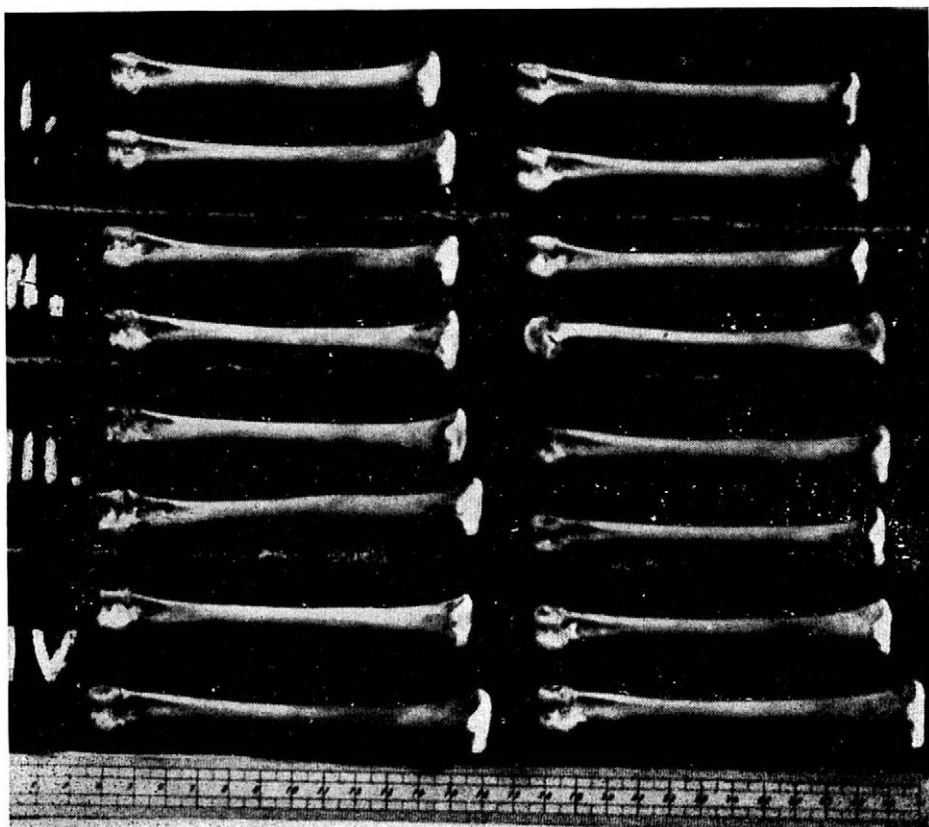
Během pokusu v první i druhé etapě lišili se výrazně jedinci III. a IV. skupiny nejen od jedinců I., ale i skupiny II., a to svým exteriérem, vitalitou a postojem. Kohouti III. a IV. skupiny měli nápadně vyvinuté hřebínky a kostru, ale i slepičky III. a IV. skupiny se na první pohled svým habitem odlišovaly od slepiček skupiny II., jak je to patrné z obrazů č. 4 a 5.

## Diskuse

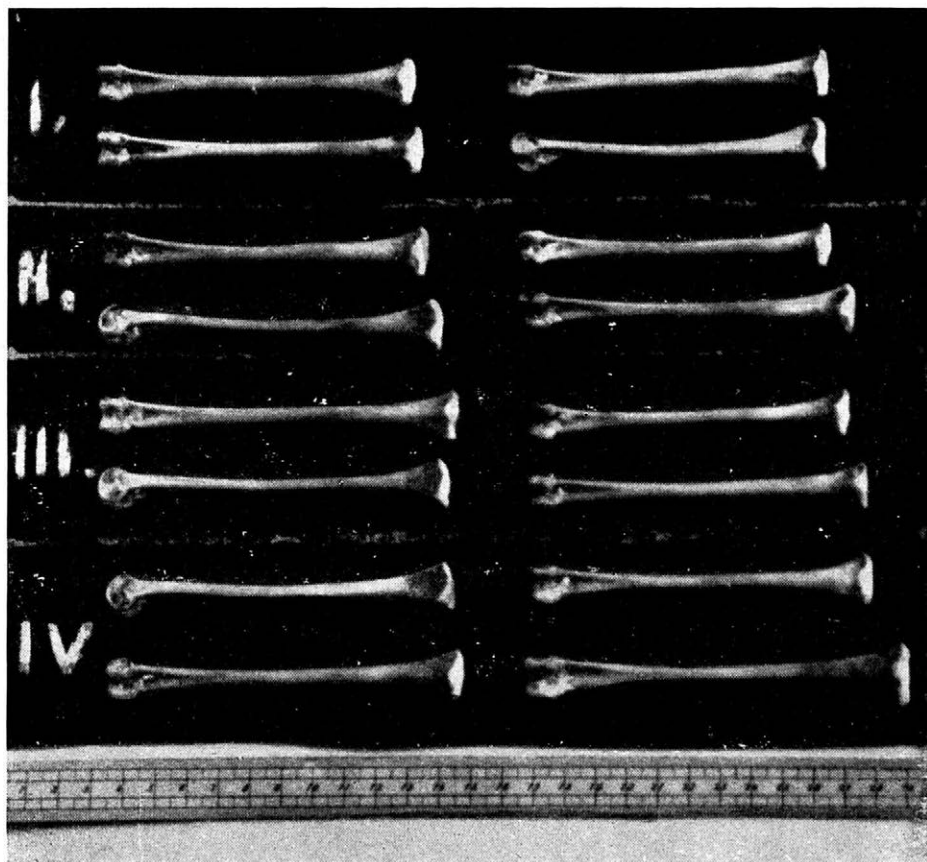
Z první etapy pokusů, tj. za dobu, kdy kuřata 24 hodin po vylíhnutí byla chována ve tmě pod elektrickou kvočnou při rachitogenní potravě s poměrem Ca/P 2,0 je patrné, že profylaktické dávky krystalického vitamínu D<sub>2</sub>, krystalického vitamínu D<sub>3</sub> a vitamínu izolovaného z aktivovaných kvasnic, vesměs projevovaly účinek v první řadě na přírůstky živé váhy. Tyto přírůstky ve skupině III. a IV. byly přibližně stejné, byly však výrazně lepší než ve skupině II. Z toho se dá soudit, že vitamín D<sub>3</sub> a vitamín izolovaný z aktivovaných kvasnic působí lépe na přírůstky živé váhy než krystalický vitamín D<sub>2</sub>. Tento fakt je v souladu s našimi dřívějšími zkušenostmi, kterých jsme dosahovali s aktivovanými kvasnicemi nejen u kuřat a nosnic, ale také u jiné drůbeže. Kromě přírůstků živé váhy a exteriérů projevil se účinek různých vitamínů D zvláště nápadně v kostním testu, neboť i zde se ukázalo, že nejvíce minerálních látek v extrahovaných femurech bylo uloženo do femurů kuřat III. a IV. skupiny ve srovnání se skupinou II. I zde je patrné, že vitamín D izolovaný z aktivovaných kvasnic působí při nejmenším



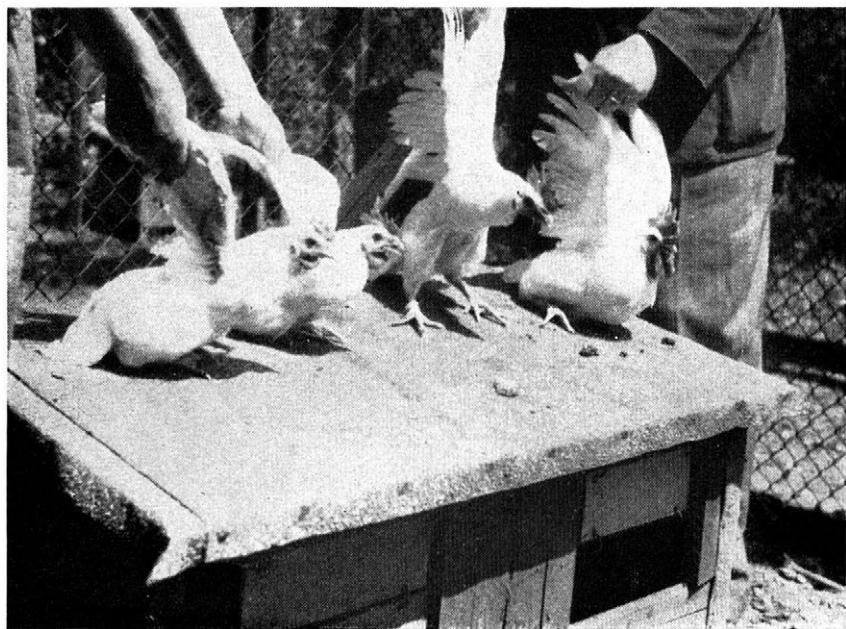
Obraz 1. Femury 30 dnů starých kuřátek z pokus. skupin I. až IV.



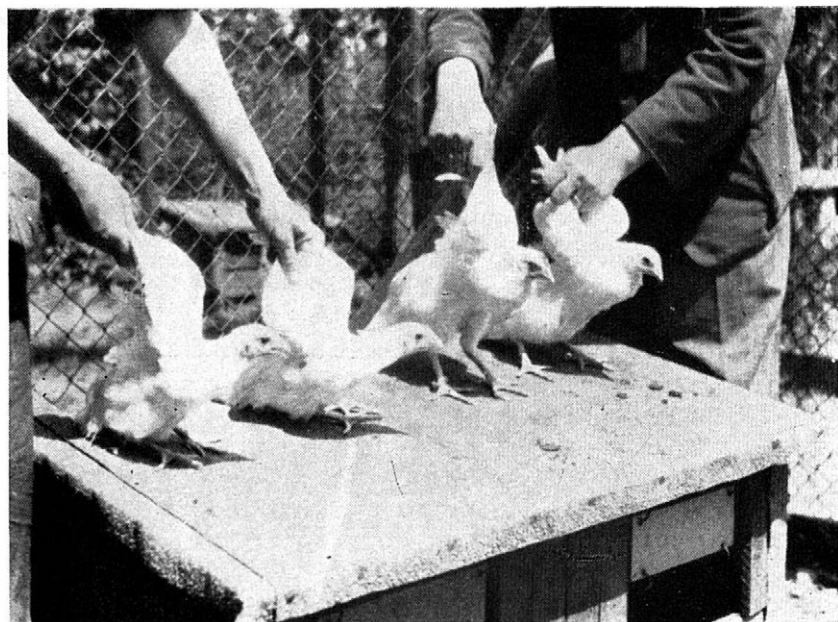
Obraz 2. Femury kohoutů z 2. etapy pokusů.



Obraz 3. Femury slepiček z 2. etapy pokusů.



Obraz 4. Habitus kohoutů z 2. etapy pokusů podle skupin I.–IV. odleva doprava.



Obraz 5. Habitus slepiček z 2. etapy pokusů podle skupin I.–IV. odleva doprava.

stejně dobře na kuřata, jako krystalický vitamín D<sub>3</sub>, ovšem za daných pokusných podmínek, tj. po vyčerpání zásob vitamín D (z násadových vajec), při zábraně tvorby vitamínu D slunečním světlem, tedy ve tmě, resp. při světle červeném, jež je fotochemicky neúčinné. Důležitý byl v daném případě také poměr Ca/P, což je rovněž v souladu s našimi dřívějšími zkušenostmi. Vyplývá z toho a našimi pokusy jsme to znovu potvrdili, že každá úchylka od kvocientu Ca/P je v daném případě nebezpečná. Lepší účinek krystalického vitamínu D<sub>3</sub> a vitamínu D, izolovaného z aktivovaných kvasnic je patrný také ze zjištěných vah a délky femurů, byť by nebyl tak nápadný, jako tomu bylo v případě zvýšených obsahů minerálních látek v extrahovaných femurech. Z první etapy pokusů je jasně patrné, že přirozené sluneční světlo nejlépe nahrazuje krystalický vitamín D<sub>3</sub> a stejným způsobem, ne-li lepším, i vitamín D, izolovaný z aktivovaných kvasnic. Rovněž krystalický vitamín D<sub>2</sub> působil při náhradě nedostatku slunečního záření, avšak daleko ne v té míře, jak jsme to zjistili u krystalického vitamínu D<sub>3</sub> a vitamínu D izolovaného z aktivovaných kvasnic.

Jelikož jsme v této etapě pokusů v profylaktické dávce podali jak krystalický vitamín D<sub>2</sub>, tak D<sub>3</sub> ve stejné dávce, tj. ve stejném počtu mezinárodních jednotek a jelikož v 1 g aktivovaných kvasnic bylo rovněž obsaženo stejné množství vitamínu D v mezinárodních jednotkách je patrné, že za daných pokusných podmínek vitamín D izolovaný z aktivovaných kvasnic se svojí účinností plně vyrovnal krystalickému vitamínu D<sub>3</sub>.

Z výsledků, jichž jsme dosáhli v druhé etapě pokusů vyplývá, že přemístění pokusných zvířat do slunného výběhu mělo za následek vyrovnání původních rozdílů ve srovnání s krystalickými vitamíny D<sub>2</sub> a D<sub>3</sub> a vitamínu D izolovaného z aktivovaných kvasnic a mimo toho se ukázalo, že ke konci růstové periody kuřat klesá potřeba vitamínu D.

Nicméně při posuzování konečných přírůstků je patrné, že největší váhy dosáhli kohouti ve IV. skupině, za nimi následují kohouti ze III. skupiny, pak ze II. skupiny, kdežto nejmenší váhu vykazovali kohouti z I. skupiny. U slepiček je tomu podobně, největší váhu měly slepičky ve IV. skupině, za nimi následovaly slepičky ze III. skupiny, pak slepičky ze II. skupiny a nejmenší váhu měly slepičky ze skupiny I.

Z toho by se dalo soudit, že největší vliv na živou váhu vykonával v daném případě vitamín D, izolovaný z aktivovaných kvasnic, že krystalický vitamín D<sub>3</sub> působil na růst poněkud méně a že výsledky, dosažené s krystalickým vitamínem D<sub>2</sub> byly rozhodně menší než s krystalickým vitamínem D<sub>3</sub>.

Rozdílnost působení vitamínů skupiny D se odráží i v námi stanoveném obsahu minerálních látek v krevním séru a obsahu calcia v něm. Pozoruhodné je zvýšení obsahu minerálních látek v krvi ve skupině IV., kde je obsah podstatně vyšší než ve skupině III., avšak ve srovnání obsahu calcia v krevním séru se dá soudit, že krystalický vitamín D<sub>3</sub> a vitamín D, izolovaný z aktivovaných kvasnic zvyšují hladinu calcia v krevním séru přibližně stejně, a to rozhodně lépe než krystalický vitamín D<sub>2</sub>.

Ve svých dřívějších pracích při sledování vlivu vitamínu D na drůbež jsme si lepší účinky vitamínu D v aktivovaných kvasnicích proti krystalickému vitamínu D<sub>2</sub> vysvětlovali tím, že v aktivovaných kvasnicích jsou obsaženy také jiné působky, zejména vitamíny skupiny B. V našich předmětných pokusech jsme však vyloučili možnost působení vitamínu B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, amidu kyseliny nikotinové, pyrido-



xinu, kyseliny pantothenové atd., neboť jsou to látky, které se do éterového, resp. chloroformového roztoku nedostaly. Domnívali jsme se dále, že k lepším účinkům aktivovaných kvasnic přispívaly také některé dosud neidentifikované phytosteroly v pivovarských kvasnicích obsažené, avšak v daném případě při izolaci vitamínu D z aktivovaných kvasnic jsme tyto vlivy chromatografickým oddělením na sloupci kysličníku hlinitého odstranili.

Podle toho jsme oprávněni se domnívat, že v pivovarských kvasnicích při ozařování ultrafialovými paprsky nevzniká jen vitamín D<sub>2</sub> z ergosterolu, nýbrž i vitamín s účinkem podobným vitamínu D<sub>3</sub> anebo látka, zvyšující hladinu vápníku v krvi. K potvrzení této naší domněnky ovšem nepostačují biologické pokusy, které jsme na drůbeži prováděli a bylo by třeba k tomu také důkazu chemického, zejména identifikace všech sterolů, jež se v pivovarských kvasnicích vyskytují a zjištění jaké látky z nich při ozaření ultrafialovými paprsky mohou vzniknout.

Z dosažených výsledků však vyplývá, že předmětnou práci podařilo se nám znovu potvrdit dřívější naše zkušenosti, že vitamín nebo směs vitamínů skupiny D vznikající při ozařování v sušených pivovarských kvasnicích ultrafialovými paprsky působí na drůbež lépe než stejná dávka krystalického vitamínu D<sub>2</sub> a že se svým biologickým účinkem za daných pokusných podmínek, tj. ve tmě a při rachitogenní potravě s kvocientem Ca/P rovným 2,0 a svým účinkem, projeveným kostním testem plně vyrovná účinku, jakého se za daných pokusných podmínek dá dosáhnout stejnou dávkou krystalického vitamínu D<sub>3</sub>.

## S o u h r n

Abychom zjistili do jaké míry se v biologickém pokuse na kuřatech od sebe liší krystalický vitamín D<sub>2</sub>, krystalický vitamín D<sub>3</sub> a vitamín D, izolovaný z pivovarských kvasnic, ozařených ultrafialovými paprsky, byla kuřata 24 hodin po vylihnutí rozdělena na 4 biologicky vyrovnané skupiny a umístěna pod elektrickou kvočnou ve tmě při rachitogenní potravě s kvocientem Ca/P rovným 2,0 a napájecí vodě. Po uplynutí 15 dnů dostala kuřata ve II., III. a IV. skupině profylaktickou dávku 1000 m. j. vitamínu D perorálně, a to II. skupina krystalického vitamínu D<sub>2</sub>, III. skupina krystalického vitamínu D<sub>3</sub> a IV. skupina vitamín D, izolovaný z aktivovaných kvasnic, kdežto skupina I. zůstala bez vitamínu D. Po dalších čtrnácti dnech byla polovina kuřat usmrcena a femury podrobeny kostnímu testu, II. skupina zůstala v pokuse a byla sledována po dobu 2 měsíců ve slunném výběhu za stejných pokusných podmínek.

V první i v druhé etapě pokusů působil krystalický vitamín D<sub>3</sub> a vitamín D izolovaný z aktivovaných kvasnic na přírůstky živé váhy přibližně stejně, a to podstatně lépe než krystalický vitamín D<sub>2</sub>. Nejvíce minerálních látek bylo ve femurech uloženo vlivem krystalického vitamínu D<sub>3</sub> a vitamínu D, izolovaného z aktivovaných kvasnic a jejich vlivem byla rovněž hladina veškerých minerálních látek v krvi a calcia v krevním séru vyšší.

Vitamín, nebo směs vitamínů skupiny D, vznikající při ozařování sušených pivovarských kvasnic ultrafialovými paprsky působí na drůbež lépe než stejná dávka krystalického vitamínu D<sub>2</sub> a svým biologickým účinkem ve tmě a při rachitogenní potravě s kvocientem Ca/P rovným 2,0, jakož i svým vlivem, projeveným kostním testem se plně vyrovná účinku stejné dávky krystalického vitamínu D<sub>3</sub>.

## Literatura

1. H. Patric a G. K. Schweitzer (Poultry Sci. 1955, str. 832). — 2. G. Bährecke a H. Gebauer (Die Pharmazie 1957, str. 597). — 3. J. Antener (Abstract of communications IV. Inter. Congres of Biochemistry, Wien 1958, str. 90). — 4. H. Jesserer (Klinische Wochenschrift 1958, str. 263).

### Сравнение действия витаминов D<sub>2</sub> и D<sub>3</sub> тестами костей цыплят

Для того, чтобы определить, в какой мере при проведении биологического опыта с цыплятами отличаются друг от друга кристаллический витамин D<sub>2</sub>, кристаллический витамин D<sub>3</sub> и витамин D, изолированный из пивоваренных дрожжей, облученных ультрафиолетовыми лучами, цыплят через 24 часа после вылупливания разделили на 4 биологически равноценные группы и поместили под электрическую насадку в темноте при рахитогенном корме с коэффициентом Ca/P, равным 2,0, и питьевой воде. По истечении 15 дней цыплята II, III и IV группы получили перорально профилактические дозы витамина D по 1000 м. е., а именно II группа кристаллический витамин D<sub>2</sub>, III группа кристаллический витамин D<sub>3</sub>, а IV группа витамин D, изолированный из активированных дрожжей, в то время как группа I осталась без витамина D. Через 14 дней половина цыплят была забита и бедренные кости были подвергнуты костному тесту. II группа осталась в качестве подопытной и в течение 2 месяцев находилась под наблюдением на солнечном выгуле при одинаковых условиях опыта.

Во время первого и второго этапа опыта кристаллический витамин D<sub>3</sub> и витамин D, изолированный из активированных дрожжей, действовали на прирост живого веса приблизительно одинаково, а именно гораздо лучше, чем кристаллический витамин D<sub>2</sub>. Больше всего минеральных веществ было отложено в бедренных костях под влиянием кристаллического витамина D<sub>3</sub> и витамина D, изолированного из активированных дрожжей; в результате их влияния уровень всех минеральных веществ в крови и кальция в сыворотке крови был также более высоким.

Витамин или смесь витаминов группы D, возникших при облучении сушеных пивоваренных дрожжей ультрафиолетовыми лучами, действует на цыплят лучше, чем одинаковая доза кристаллического витамина D<sub>2</sub> и по своему биологическому действию в темноте и при рахитогенном корме с коэффициентом Ca/P, равным 2,0, а также и своим влиянием, установленным тестом костей, полностью соответствует действию одинаковой дозы кристаллического витамина D<sub>3</sub>.

### Ein durch Knochenteste an Küken durchgeführter Vergleich der Wirkung des Vitamins D<sub>2</sub> und D<sub>3</sub>

Der Zweck dieser Arbeit war die Feststellung, inwiefern sich das kristallinische Vitamin D<sub>2</sub>, das kristallinische Vitamin D<sub>3</sub> und das Vitamin D, welches aus ultraviolett bestrahlter Bierhefe isoliert wurde, von sich unterscheiden. Die Versuchsküken wurden 24 Stunden nach dem Ausbrüten in vier biologisch ausgeglichene Gruppen eingeteilt und unter einer elektrischen Glucke im Dunkeln untergebracht, und zwar bei rachitogener Ernährung mit einem Ca/P-Quotienten gleich 2,0 und Trinkwasser. Nach 15 Tagen wurde den Küken der II., III., und IV. Gruppe eine prophylaktische Dosis von 1000 I. E. Vitamin D peroral verabreicht, u. zw. der II. Gruppe kristallinisches Vitamin D<sub>2</sub>, der III. Gruppe kristallinisches Vitamin D<sub>3</sub> und

der IV. Gruppe das aus aktivierter Hefe isolierte Vitamin D, wogegen die I. Gruppe ohne Vitamin blieb. Nach weiteren 14 Tagen wurde die Hälfte der Kücken getötet und die Oberschenkel dem Knochentest unterzogen; die zweite Gruppe verblieb im Versuch und wurde während 2 Monaten in einem sonnigen Auslauf unter gleichen Versuchsbedingungen beobachtet.

Im Laufe der ersten und der zweiten Versuchsetappe war die Wirkung des kristallinen Vitamins D<sub>3</sub> und des aus aktivierter Hefe isolierten Vitamins D auf die Lebendgewichtszunahmen annähernd gleich, jedoch bedeutend besser als die des kristallinen Vitamins D<sub>2</sub>. Die größte Menge von Mineralstoffen war durch die Wirkung des Vitamins D<sub>3</sub> und des aus aktivierter Hefe isolierten Vitamins D in den Oberschenkeln angelagert; auch das höhere Niveau der gesamten Mineralstoffe im Blut und des Kalziums im Blutserum war die Folge der Wirkung dieser Vitamine.

Das Vitamin, oder eine Mischung von Vitaminen der D-Gruppe, welches bei Bestrahlung von getrockneter Bierhefe durch ultraviolette Strahlen entsteht, übt eine bessere Wirkung auf das Geflügel als die gleiche Dosis von kristallinischem Vitamin D<sub>2</sub> aus; durch seine biologische Wirkung im Dunkeln und bei rachitogener Ernährung mit einem Ca/P-Quotienten gleich 2,0 sowie durch seinen Einfluß, der mit dem Knochentest bewiesen wurde, gleicht es in vollem Masse derselben Dosis von kristallinischem Vitamin D<sub>3</sub>.

## **Působení penicilínu na užitkovost krůt se zřetelem k obsahu nejdůležitějších aminokyselin a vitamínů v násadových vejcích**

**Действие пенициллина на продуктивность индеек в отношении содержания важнейших аминокислот и витаминов в инкубаторных яйцах**

**The Influence of Penicillin on the Egg Output of Turkey Hens, with Regard to the Content of the Most Important Amino Acids and Vitamins in Eggs for Setting**

Zdeněk MÜLLER, Jiří ROEDL, Zdeněk ŽENÍŠEK, Václav LAUTNER  
*Výzkumný ústav antibiotik Roztoky u Prahy (ředitel doc. inž. M. Herold), Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Praze (ředitel J. Pěkný).*

Došlo dne 16. VI. 1959

### **Úvod**

Působení antibiotik na užitkovost dospělé drůbeže bylo zejména v minulých letech předmětem řady diskusí. Zatímco některé práce potvrzovaly příznivý účinek antibiotik na snášku, oplození a líhnivost, jiné tento účinek nezjistily. Většina prací v tomto směru byla provedena s penicilínem, který proti ostatním antibiotikům vykazoval poněkud lepší výsledky. Příznivých výsledků bylo dosaženo i s chlortetracyklinem a oxytetracyklinem, zvláště při aplikaci vyšších subterapeutických dávek (1).

První pokusy (2) provedené u nás na slepicích v roce 1954 a v rozsáhlém měřítku pak v roce 1956 (3) jasně ukázaly, že přídavek 5 mg prokain-penicilínu na 1 kg sušiny krmné dávky vykazuje jak podstatné zvýšení snášky, tak i líhnivosti, jakož i mírné zvýšení váhy vajec a průkazné zvýšení vitality potomstva. Výsledky těchto pokusů se staly podnětem k pokusům s penicilínem na krůtách. Protože v té době byl úředními místy pro drůbež určen výhradně penicilín jako krmný antibiotický doplněk, prováděli jsme pokusy s tímto antibiotikem, neboť výsledky těchto pokusů měly sloužit jako podklad pro zavedení do praxe.

V zahraničí byla různá antibiotika na krůtách zkoušena již v dřívějších letech, ne však s jednoznačnými výsledky. Slinger a spol. (4) proti pracím Carlsona a spol. (5) zaznamenali v pokusech provedených v r. 1953 po aplikaci penicilínu dokonce snížení snášky, líhnivosti a váhy vajec. Naproti tomu však v roce 1954 též autor se spolupracovníky (6) zjistil při aplikaci penicilínu krůtám zvýšení líhnivosti, i když dosažené rozdíly nebyly podstatné. Snáška krůt se však nezvýšila. Pozornosti zaslouží Carlsonovy pokusy publikované v roce 1953 (7) a 1954 (8). V první práci byl sledován účinek vitamínu B<sub>12</sub> a chlortetracyklinu na užitkovost

krůt. Nebyla-li v krmné dávce obsažena živočišná bílkovina, zvýšil vitamín B<sub>12</sub> pozoruhodně líhivost, krůtata se lépe líhla a vykazovala rychlejší růst než kontrola bez antibiotika. Samotný chlortetracyklin působil slaběji na uvedené ukazatele.

Tyto vcelku nejednoznačné názory v literatuře nás vedly k tomu, abychom se ve vlastních výrobních podmínkách přesvědčili o tom, zda je účelné přidávat krmný penicilin do směsí, které mají být průmyslově vyráběny pro krůty. Proto jsme provedli na větším B-chovu krůt pokus, jehož výsledky uvádíme v této práci.

## Metodika

S pokusem bylo započato 14. března 1957 a byl ukončen 30. června 1957. V pokuse bylo plemeno bronzových krůt v prvním a druhém snáškovém roce. Z tohoto materiálu byla vytvořena skupina kontrolní o 120 krůtách a 13 krocanech a skupina pokusná o 141 krůtách a 11 krocanech. V obou skupinách bylo stejné procento krůt jednoletých a krůt dvouletých (50 %). Přesné početní rozdělení nemohlo být z provozních důvodů provedeno.

Zdravotní stav krůt v obou skupinách byl vyrovnaný. Obě skupiny byly ustájeny ve stejných starších stavbách celých zbudovaných ze dřeva, kde se již po několik let projevovala značná „stájová únava“. Výběhy byly stejně velké, suché, na jihovýchodním svahu. Z větší části byly zatravněny, avšak málo jakostním porostem. Zastínění výběhů bylo dostatečné.

Základní krmná dávka byla pro obě skupiny stejná. Ráno a v poledne bylo krmivo podáváno ve formě vlhké míchanice, navečer bylo podáváno zrno. Pokusné skupině byl do ranního krmení přidáván DBED penicilin v množství 2,6 mg na kus a den.

Průměrné složení krmné dávky během pokusu na kus a den:

- 50 g kukuřice
- 50 g ječmene
- 100 g bílkovinné směsi pro drůbež
- 25 g bramborových vloček
- 25 g pšeničných otrub
- 8 g minerální přísady

Složení bílkovinné směsi pro drůbež, neobohacené o antibiotika:

- 30 % živočišné moučky (rybí moučka, masová, masokostní, krevní, krmné škvarky, krevní šrot, krevní vločky)
- 51,8 % pokrutinové šroty (sojový, podzemnicový, z loupáných nebo částečně loupáných semen)
- 10 % sladový květ a hrachový odpad
- 3 % pšeničné klíčky
- 5 % minerální krmná přísada
- 0,2 % ozařované kvasnice

Snáška i váha vajec byly sledovány denně u každé skupiny zvlášť. Pro řádné sledování líhivosti byla vejce pokusné skupiny zřetelně označena a líhnuta na zvláštních lískách, avšak v téže líhni. Během pokusu byly provedeny rozborů průměrných vzorků vajec obou skupin. Kromě běžných stanovení (podle ČSN čís. 46-7007 „Výživná hodnota krmiv“) byl stanoven vitamín A a karoten metodou

modifikovanou Lautnerem podle Müllera (9). Tokoferoly byly stanoveny metodou podle Furtera a Meyera (10). Aminokyseliny byly zjišťovány papírovou chromatografií (11, 12).

## Výsledky

### Snáška a váha vajec

Rozdíly ve zdravotním stavu nebyly prakticky mezi kontrolní a pokusnou skupinou pozorovány. Jak vidíme v tabulce I, uhynuly v kontrolní skupině během pokusu 3 krůty. V pokusné skupině k úhynu nedošlo. Brakovaných krůt bylo v kontrolní skupině 13, v pokusné 12. Jedenáctý den od započetí snášky bylo u skupiny s penicilínem pozorováno již určité zvýšení snášky.

#### I. Stav na počátku a na konci pokusu

| Skupina        | Stav na počátku pokusu | Uhynulo | Vybrakováno | Stav na konci pokusu |
|----------------|------------------------|---------|-------------|----------------------|
| Bez penicilínu | 120                    | 3       | 13          | 104                  |
| S penicilínem  | 141                    | —       | 12          | 129                  |

#### II. Snáška krůt

| Snáška v jednotlivých měsících a za celé sledované období |                           |                          |                               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Měsíc                                                     | skupina bez antibiotik ks | skupina s penicilínem ks | index snášky (kontrola = 100) |
| březen                                                    | 2,1                       | 2,9                      | 138,0                         |
| duben                                                     | 12,8                      | 18,6                     | 145,3                         |
| květen                                                    | 5,3                       | 8,7                      | 164,0                         |
| červen                                                    | 5,9                       | 6,1                      | 103,3                         |
| celkem                                                    | 26,1                      | 36,3                     | 139,0                         |

V březnu došlo k výraznému relativnímu zvýšení snášky u pokusné skupiny, a to v průměru o 38 %. Tento relativní rozdíl byl ovšem způsoben nízkou snáškou v kontrolní skupině. Absolutní rozdíl činí navíc o 0,8 vejce na jednu krůtu za dobu 14 dnů příkrmování penicilínem. K největšímu absolutnímu zvýšení snášky pokusné skupiny došlo v dubnu, v době, kdy byla snáška krůt v maximu. Absolutní zvýšení činilo v tomto měsíci 5,8 vajec na krůtu. Tento rozdíl byl pravděpodobně způsoben tím, že snáška kontrolní skupiny nedosáhla v dubnu (kdy je u krůt předpoklad pro maximální snášku) ani 50 %, takže k tomuto absolutnímu zvýšení snášky u pokusné skupiny byly předpoklady.

V květnu snáška v obou skupinách poklesla, což se projevilo zároveň nejvyšším relativním rozdílem snášky o 64 % ve prospěch pokusné skupiny. Absolutní zvýšení činilo 3,4 vajec na kus. V posledním měsíci pokusu, tj. v červnu, se snáška



vyrovnala. V červnu skončila hlavní etapa snášky a většina krůt již kvokala. Zvýšení snášky pokusné skupiny za celou dobu pokusu bylo velmi výrazné a činí za 15 týdnů, po které pokus probíhal, 10,2 vajec na 1 krůtu, relativně o 39 %. Výsledky, kterých bylo dosaženo při kontrole váhy vajec, ukazují na určitou souvislost mezi absolutním zvýšením snášky pokusné skupiny a váhou vajec.

### III. Váha krůtích vajec

|        | Průměrná váha vajec v jednotlivých měsících<br>za celé sledované období |                       |                             |                       |                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------|
| Měsíc  | skupina bez antibiotik                                                  |                       | skupina s penicilínem       |                       | index váhy vajec |
|        | počet<br>zvážených<br>vajec                                             | průměrná<br>váha 1 ks | počet<br>zvážených<br>vajec | průměrná<br>váha 1 ks | (kontrola = 100) |
| březen | 248                                                                     | 79,2                  | 417                         | 79,8                  | 100,7            |
| duben  | 1308                                                                    | 80,8                  | 2361                        | 76,9                  | 95,2             |
| květen | 541                                                                     | 79,8                  | 1008                        | 78,3                  | 98,1             |
| červen | 635                                                                     | 79,0                  | 788                         | 80,5                  | 101,8            |
| celkem | 2732                                                                    | 80,0                  | 4574                        | 78,1                  | 97,6             |

### IV. Celková tvorba vaječné hmoty

|        | Produkce vaječné hmoty v jednotlivých měsících<br>a za celé sledované období |                                    |                                          |                                    |                                                   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Měsíc  | skupina bez antibiotik                                                       |                                    | skupina s penicilínem                    |                                    | index tvorby<br>vaječné hmoty<br>(kontrola = 100) |
|        | celková pro-<br>dukce vaječ-<br>né hmoty                                     | Ø produkce<br>na 1 nosnici<br>v kg | celková pro-<br>dukce vaječ-<br>né hmoty | Ø produkce<br>na 1 nosnici<br>v kg |                                                   |
| březen | 19.650                                                                       | 0,169                              | 33.300                                   | 0,239                              | 141,4                                             |
| duben  | 114.089                                                                      | 1,034                              | 194.403                                  | 1,429                              | 138,2                                             |
| květen | 45.246                                                                       | 0,419                              | 89.810                                   | 0,680                              | 162,2                                             |
| červen | 50.210                                                                       | 0,473                              | 63.480                                   | 0,491                              | 103,8                                             |
| celkem | 229.195                                                                      | 2,095                              | 380.993                                  | 2,839                              | 135,5                                             |

V březnu a červnu, kdy absolutní zvýšení snášky v pokusné skupině činilo 0,8 a 0,2 vajec na krůtu, nastalo i mírné zvýšení průměrné váhy vajec, a to v březnu o 0,6 a v červnu o 1,5 g. (Viz tabulku III.) V dubnu a květnu však průměrná váha vajec pokusné skupiny poklesla o 3,9 g a 1,5 g, pravděpodobně vzhledem k vysokému absolutnímu zvýšení snášky. Při vypočtení průměrné váhy vajec za celou dobu pokusu je patrné snížení váhy u pokusné skupiny o 1,9 g. Objektivnější ukazatel pro srovnání rozdílu mezi kontrolní a pokusnou skupinou je celková tvorba vaječné hmoty, jak je uvedena v tabulce IV. Za předpokladu, že pokus probíhal v březnu po celý měsíc, pohybuje se zvýšení tvorby vaječné hmoty pokusných krůt v prvních třech měsících pokusu od 26 do 39 g na 1 kus za 1 měsíc.

## Rozbory vajec

Z každé skupiny bylo použito k stanovení váhy jednotlivých částí vajec, dále k podrobnému chemickému rozboru bílku, žloutku a skořápky, stanovení některých vitamínů ve žloutku a určení obsahu aminokyselin celkem 50 vajec.

Z jednotlivých podílů vajec, jak je patrné z tabulky V, nelze při relativním posouzení pozorovat zásadní rozdíly mezi kontrolou a pokusem. Poněkud menší váha vajec u skupiny s penicilínem se neprojevila ve váze žloutku, který je v obou skupinách váhově stejný. Rozdíl je pouze ve váze bílku; u skupiny bez antibiotik je málo vyšší, přitom váha skořápky je u obou skupin prakticky stejná.

V. Váha jednotlivých částí vajec

|            | Skupina bez antibiotik<br>(v g) | Skupina s penicilínem<br>(v g) |
|------------|---------------------------------|--------------------------------|
| celé vejce | 79,82                           | 79,04                          |
| skořápka   | 8,58                            | 8,55                           |
| bílek      | 46,46                           | 45,78                          |
| žloutek    | 23,22                           | 23,22                          |

VI. Chemický rozbor skořápky, bílku a žloutku

| Obsah                  | Skořápka v % |       | Bílek v % |       | Žloutek v % |       |
|------------------------|--------------|-------|-----------|-------|-------------|-------|
|                        | K*           | P**   | K         | P     | K           | P     |
| voda                   | 5,69         | 6,76  | 88,01     | 88,13 | 46,72       | 47,72 |
| sušina                 | 94,31        | 93,24 | 11,99     | 11,87 | 53,23       | 52,28 |
| N—látky (N × 6,25)     | 8,71         | 7,97  | 10,17     | 9,99  | 16,54       | 16,62 |
| tuk (výtaž. etyleter.) | 0,15         | 0,13  | 0,01      | stopy | 31,30       | 30,07 |
| popel                  | 85,37        | 84,36 | 0,76      | 0,75  | 0,75        | 1,59  |
| výtaž. e. bez N        | —            | —     | 1,05      | 1,13  | 3,85        | 4,01  |
| bílkoviny              | 8,49         | 7,91  | 9,76      | 9,63  | 16,35       | 16,15 |
| amidy                  | 0,22         | 0,06  | 0,41      | 0,36  | 0,47        | 0,19  |
| stravitelné N-látky    | 3,67         | 3,41  | 10,05     | 9,85  | 15,24       | 15,27 |
| koeficient stravitel.  | 42,10        | 42,80 | 98,80     | 98,60 | 91,70       | 92,30 |
| stravitel. bílkoviny   | 3,45         | 3,35  | 9,64      | 9,49  | 14,77       | 15,08 |
| Ca                     | 47,36        | 46,47 | —         | —     | —           | —     |
| Mg                     | 0,58         | 0,62  | —         | —     | —           | —     |
| P                      | 0,27         | 0,34  | —         | —     | 0,592       | 0,589 |

\* Kontrolní skupina bez antibiotik

\*\* Pokusná skupina s penicilínem

V tabulce VI je uveden chemický rozbor skořápky, bílku a žloutku. Skořápka u pokusné skupiny vykazuje podstatně vyšší obsah vody. Stejně zvýšení obsah vody — v průměru o 1 % — je i ve žloutku. V obsahu veškerých N-látek je podstatný rozdíl ve skořápce. Skořápka od kontrolních krůt vykazovala vyšší obsah dusíkatých látek než skořápka vajec od skupiny s penicilínem. V obsahu tuku v jednotlivých částech vejce není podstatných rozdílů. Popelovin je mírně více ve skořápce vajec od kontrolních krůt, naproti tomu ve žloutku pokusné skupiny je obsah popelovin skoro dvojnásobný.

Ostatní hodnoty chemického rozboru nevykazují rozdíly, z nichž by se dalo usuzovat na účinek zkoumaného preparátu.

Ze stanovených vitamínů ve vaječném žloutku, tak jak je vidíme v tabulce VII, je patrné mírné zvýšení obsahu vitamínu A u skupiny s penicilínem, a o málo vyšší je hladina  $\beta$ -karotenu ve žloutku pokusných vajec. Obsah karotenoidů je poněkud vyšší u skupiny bez antibiotik. Veliký rozdíl je však v obsahu vitamínu E, který je ve žloutku vajec od skupiny s penicilínem skoro dvojnásobný.

VII. Vitamíny ve vaječném žloutku

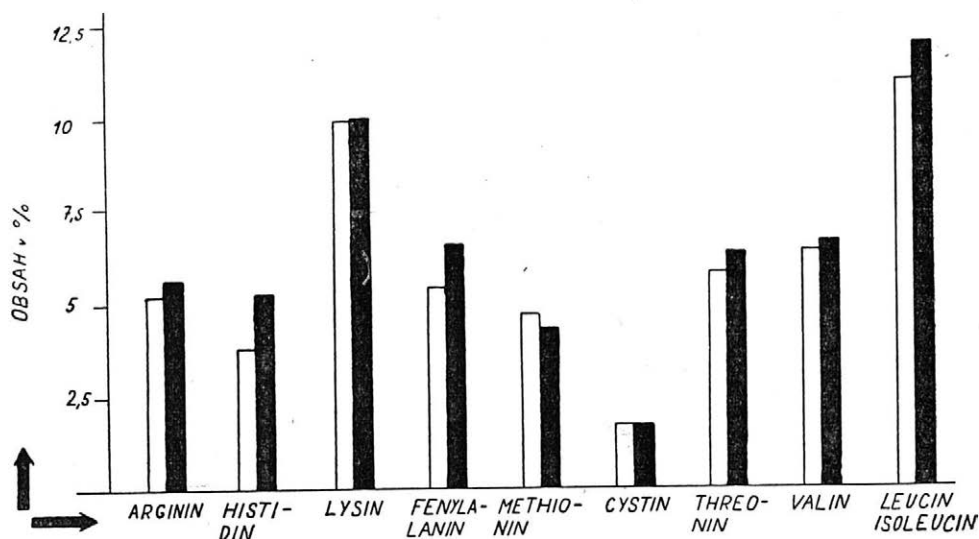
| Látky            | Jednotky | Množství v absolutní sušině |                       |
|------------------|----------|-----------------------------|-----------------------|
|                  |          | skupina bez antibiotik      | skupina s penicilínem |
| vitamin A        | m. j./g  | 18,9                        | 21,9                  |
| $\beta$ -karoten | mcg %    | 4.290                       | 4.380                 |
| karotenoidy      | mcg %    | 40.660                      | 40.100                |
| vitamin E        | mcg %    | 240.320                     | 390.650               |

Hladinu aminokyselin v bílku a žloutku kontrolních a pokusných vajec vidíme v tabulce VIII a na grafu 1 a 2.

VIII. Aminokyseliny ve vejcích

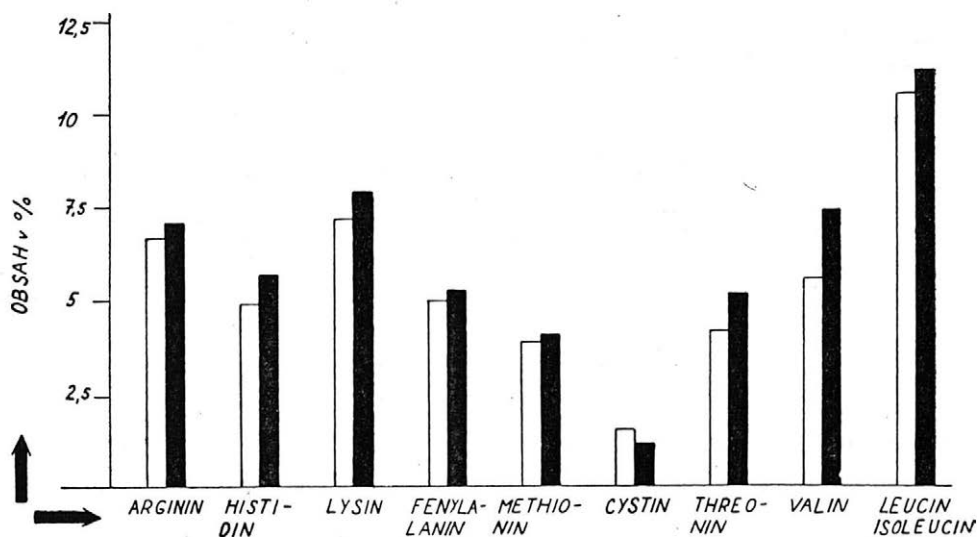
|                                | Skupina bez antibiotik |         | Skupina s penicilínem |         |
|--------------------------------|------------------------|---------|-----------------------|---------|
|                                | bílek                  | žloutek | bílek                 | žloutek |
| Arginin                        | 5,26                   | 6,7     | 5,73                  | 7,08    |
| Histidin                       | 3,84                   | 4,92    | 5,30                  | 5,72    |
| Lysin                          | 9,94                   | 7,21    | 10,04                 | 7,94    |
| Fenylalanin                    | 5,47                   | 4,98    | 6,63                  | 5,27    |
| Tryptofan                      | p ř í t o m e n        |         |                       |         |
| Methionin                      | 4,74                   | 3,92    | 4,34                  | 4,10    |
| Cystin                         | 1,7                    | 1,55    | 1,71                  | 1,12    |
| Threonin                       | 5,79                   | 4,22    | 6,36                  | 5,23    |
| Valin                          | 6,4                    | 5,6     | 6,63                  | 7,47    |
| Leucin + isoleucin             | 10,88                  | 10,54   | 11,93                 | 11,21   |
| Součet nezbytných aminokyselin | 54,02                  | 49,64   | 58,31                 | 55,14   |
| Tyrosin                        | 4,20                   | 4,22    | 3,85                  | 6,00    |
| alanin                         | 5,67                   | 4,80    | 7,30                  | 5,23    |
| Kyselina asparagová            | 3,71                   | 3,66    | 5,02                  | 4,03    |
| Kyselina glutamová             | 9,23                   | 4,24    | 10,14                 | 4,93    |
| Glycin                         | 1,7                    | 1,2     | 1,90                  | 1,90    |
| Serin                          | 9,89                   | 8,7     | 10,80                 | 9,00    |
| Prolin                         | 5,50                   | 2,60    | 2,10                  | 2,94    |
| Součet                         | 93,78                  | 79,06   | 99,42                 | 89,17   |
| Dusík hydrolysátu              | 16,03                  | 5,76    | 15,97                 | 5,35    |
| = $\times 6,25$                | 100,2                  | 35,97   | 99,85                 | 33,42   |

V tabulce VIII je pozoruhodná skutečnost, že součet nezbytných aminokyselin je výrazně vyšší v bílku i žloutku vajec pocházejících od krůt příkrmovaných penicilínem. Podrobnější rozbor výsledků se zřetelem k obsahu jednotlivých amino-



1. Aminokyseliny ve vaječném bílku

□ skupina bez antibiotik  
 ■ skupina s penicilínem



2. Aminokyseliny ve vaječném žloutku

□ skupina bez antibiotik  
 ■ skupina s penicilínem

kyselin by si vyžádal několikeré opakování analýz, aby tak bylo možno se vyjádřit k poměrně malým rozdílům mezi hodnotami mezi kontrolou a pokusem.

### Líhnivost

V tabulce IX a X jsou uvedena data týkající se průběhu líhnutí z nasazených a oplozených vajec. Při prvním přehlížení bylo vyřazeno v kontrole za celé období líhnutí celkem 2,2 % vajec, u pokusné skupiny 1,7 %. Podobně i při druhém přehlížení bylo vyřazeno u kontroly 2,7 %, u pokusné skupiny jen 1,8 %. Během líhnutí odumřelo v kontrolní skupině 18,2 % zárodků, v pokusné skupině 17,5 %. Z nasazených vajec se vylíhlo v kontrole 78,4 % vajec, z oplozených 81,8 %, v pokusné skupině se z nasazených vylíhlo 78,3 % a z oplozených vajec 82,5 %. Grafické znázornění výsledků líhivosti je na grafu 3.

IX. Průběh líhnutí z oplozených vajec

|                                             | Skupina | Měsíce         |                |                | Celkem         |
|---------------------------------------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                             |         | duben          | květen         | červen         |                |
| Vloženo<br>oplozených                       | K*      | 1294           | 370            | 40             | 1704           |
|                                             | P**     | 2266           | 688            | 352            | 3206           |
| Vyřazeno při<br>I. přehlížení<br>odumřelých | K*      | 29<br>2, - %   | 9<br>2,4 %     | —              | 38<br>2,2 %    |
|                                             | P**     | 31<br>1,4 %    | 21<br>3, - %   | 3<br>1,2 %     | 55<br>1,7 %    |
| Vyřazeno při<br>II. přehlížení              | K*      | 23<br>1,8 %    | 20<br>5,4 %    | 3<br>7,5 %     | 46<br>2,7 %    |
|                                             | P**     | 30<br>1,3 %    | 21<br>3, - %   | 6<br>2,4 %     | 57<br>1,8 %    |
| Nevylíhnuto                                 | K*      | 177<br>13,7 %  | 34<br>9,2 %    | 15<br>37,5 %   | 226<br>13,3 %  |
|                                             | P**     | 308<br>13,6 %  | 45<br>6,6 %    | 97<br>38,4 %   | 450<br>14, - % |
| Odumřelo                                    | K*      | 229<br>17,7 %  | 63<br>17, - %  | 18<br>45, - %  | 310<br>18,2 %  |
|                                             | P**     | 369<br>16,3 %  | 87<br>12,6 %   | 106<br>42, - % | 562<br>17,5 %  |
| Vylíhnuto                                   | K*      | 1065<br>82,3 % | 307<br>83, - % | 22<br>55, - %  | 1394<br>81,8 % |
|                                             | P**     | 1897<br>83,7 % | 601<br>87,4 %  | 146<br>58, - % | 2644<br>82,5 % |

\* kontrolní skupina bez antibiotik

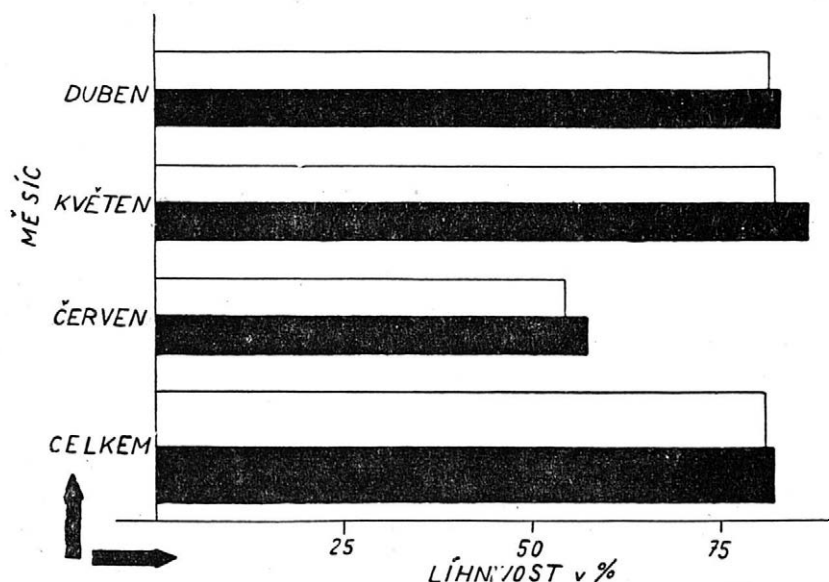
\*\* pokusná skupina s penicilínem

# X. Líhnivost krůtat z nasazených a oplozených vajec

| Měsíc  | Líhnivost v době pokusu v jednotlivých měsících<br>a za celé sledované období |         |                            |         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|---------|
|        | líhnivost z nasazených v %                                                    |         | líhnivost z oplozených v % |         |
|        | kontrola*                                                                     | pokus** | kontrola*                  | pokus** |
| duben  | 79,1                                                                          | 80,8    | 82,3                       | 83,7    |
| květen | 78,5                                                                          | 77,2    | 83,-                       | 87,4    |
| červen | 55,-                                                                          | 58,-    | 55,-                       | 58,-    |
| celkem | 78,4                                                                          | 78,3    | 81,8                       | 82,5    |

\* kontrolní skupina bez antibiotik

\*\* pokusná skupina s penicilínem



3. Líhnivost v jednotlivých měsících a za celé pokusné období

□ skupina bez antibiotik  
■ skupina s penicilínem

## Ekonická data

Přehled nejdůležitějších výsledků dosažených v pokusech a ekonomické zhodnocení je shrnuto v tabulce XI a XII. Přídavkem penicilínu se zvýšila snáška u pokusných krůt o 10,2 vejce na jednu nosnici, což činilo 744 g vaječné hmoty vyrobené jednou nosnicí navíc. Na jednu pokusnou krůtu bylo vylíhnuo navíc 7 krůtat, což činí čistý přínos po odečtení nákladu na penicilín 33 Kčs na jednu krůtu.



# XI. Přehled nejdůležitějších výsledků dosažených za dobu pokusu

| Počet vajec vyrobených 1 pokusnou nosnicí navíc | Počet vajec vyrobených pokusnou skupinou navíc | Množství vaječné hmoty vyprodukované 1 pokusnou nosnicí navíc v kg | Množství vaječné hmoty vyprodukované pokusnou skupinou navíc v kg | Počet krůtat vylhlých na 1 pokusnou nosnicí navíc | Počet krůtat vylhlých na pokusnou skupinu navíc |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 10,2                                            | 1,356                                          | 0,744                                                              | 98,952                                                            | 7                                                 | 931                                             |

## XII. Ekonomické zhodnocení výsledků

| Přehled o zisku a nákladu na pokusnou skupinu s penicilínem za celé sledované období |                     |                             |                  |                                        |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| zisk za krůtata vylhlá navíc (v Kčs)                                                 | cena za kus (v Kčs) | náklad na penicilín (v Kčs) | cena 1 g (v Kčs) | čistý zisk na pokusnou skupinu (v Kčs) | čistý zisk na 1 pokusnou nosnici (v Kčs) |
| 4,655                                                                                | 5,—                 | 158,—                       | 2,—              | 4.497,—                                | 33,—                                     |

## Hodnocení dosažených výsledků a diskuse

Výsledky, kterých bylo dosaženo, jsou mimořádně pozoruhodné. Jejich průkaznost je zaručena dvojí kontrolou, jednak evidencí pokusu, jednak kontrolou plemenářské práce, kde byly ukazatelé po určitou část snáškového období sledovány individuálně.

Přesto však nemůžeme tvrdit, že by výsledky mohly mít obecnou platnost, neboť se vztahují pouze k danému režimu, prostředí, výživě a zdravotnímu stavu chovného hejna. Jednotliví ukazatelé užitečnosti se od sebe v kontrolní a pokusné skupině často podstatně liší, a to jak směrem ve prospěch aplikace penicilínu, tak i v jeho neprospěch, i když příznivý účinek antibiotik je z chovatelského i ekonomického hlediska nad jiné zcela jasný. Zbývá jen vyšetřit, proč právě v těchto chovných podmínkách bylo dosaženo tak mohutného účinku nízkou dávkou penicilínu. Zdá se nesporné, že zvýšení snášky penicilínem a míra tohoto účinku bude tím vyšší, čím nižší předtím bude snáška. Toto vysvětlení nás však nemůže uspokojit, neboť tam, kde bude nízká snáška způsobena genetickým založením jedinců, snášku nezvýší zřejmě ani přírůstek penicilínu. Pouze tam, kde je příčinou nízké snášky nedostatečná výživa nebo infikované prostředí, může být užitečnost krůt účinkem penicilínu usměrněna (ať už jde o zvýšené využití bílkovin, minerálních látek, o zvýšenou utilizaci a enterální syntézu vitamínů a dokonalejší rezorpci těchto látek) a můžeme tak po správné aplikaci vhodného antibiotika očekávat žádoucí účinek.

V našem pokuse bylo pravděpodobně rozhodující příčinou dosažených rozdílů infikované prostředí, a to jak přímo v kurníku, tak i ve výběhu, neboť šlo o stavby a výběh, v nichž byly krůty chovány už po několik let. Z nutričních činitelů mohla mít určitý význam i hypovitaminóza A a nedostatek některých vitamínů ze skupiny

B vlivem suboptimální hladiny těchto vitamínů v krmné dávce. Tyto vitamíny byly pravděpodobně prostřednictvím penicilínu buď lépe využity, nebo syntetizovány ve větší míře. Naproti tomu v kontrolní skupině se mohly tyto nedostávající se látky stát závažnými limitujícími činiteli, které tím, že byly v minimu, rozhodovaly jak o produkci vajec, tak i o jejich biologické hodnotě a tím i o líhivosti.

Naše rozbor, ať jde o základní chemické analýzy, nebo o stanovení vitamínů a aminokyselin, byly provedeny v měsíci květnu. Tudíž hodnoty tam získané musíme brát s přihlédnutím k snášce, která do té doby byla u jednotlivých skupin. Přesto, že pokusné nosnice v té době už snesly více než o 30 % vajec, byl obsah vitamínů, ačkoliv jich v krmné dávce dostávaly prakticky stejné množství, u krůt příkrmovaných penicilínem přece jen poněkud vyšší. Nejvýraznější rozdíl je u vitamínu E, což si vysvětlujeme tím, že krůty příkrmované penicilínem se intenzivněji pásly, čímž přijímaly více všech vitamínů, zvláště lipofilních.

Těžko lze vysvětlit snížení váhy vajec u pokusných krůt. Snížení asi souvisí se zvýšenou snáškou. S tím také budou spojeny i některé jiné hodnoty, zejména z chemického rozboru vajec. Pozoruhodné je, jak pouhé stanovení, např. u dusíkatých látek, by nás mohlo zmást v celkovém pohledu na věc. Naproti tomu zcela jiný obraz nám poskytla podrobná analýza vajec na jednotlivé důležité aminokyseliny. Ta nám totiž ukázala, že penicilín podstatně ovlivnil nejpravděpodobněji prostřednictvím zvýšené enterální syntézy vitamínů skupiny B, jakož i zvýšenou rezorpcí aminokyselin v intestinálním traktu biologickou hodnotu bílkovin.

Zastoupení tzv. nezbytných aminokyselin bylo totiž v bílku i žloutku vajec od pokusných krůt pozoruhodně vyšší než u kontrol.

## Souhrn

Na dvou skupinách bronzových krůt (kontrolní skupina 120, pokusná 141 kusů), které představovaly vzájemně vyrovnané celky, byly provedeny pokusy s příkrmováním DBED-penicilínem v dávce 9 mg na 1 kg sušiny krmiva. Obě skupiny byly chovány na omezeném pastevním výběhu ve stejných podmínkách prostředí, výživy a ošetřování.

Z výsledků vyplývá tento závěr:

1. Snáška krůt za celou sezónu činila u kontroly 26,1 vajec, u skupiny s penicilínem 36,3 vajec v průměru na jednu nosnici, tj. o 39 % více.

2. Váha krůtích vajec u kontrol činila v průměru 80 g, u krůt příkrmovaných penicilínem 78,1 g. Snížení váhy vajec u pokusné skupiny činilo 2,4 %.

3. Celková tvorba vaječné hmoty přepočítaná ze snášky a váhy vajec v průměru na 1 nosnici bez antibiotik činila 2,095 kg, u skupiny s penicilínem 2,839 kg, což představuje o 35,5 % více.

4. Při rozboru jednotlivých částí vajec bylo zjištěno, že zvýšení váhy vajec u kontrolní skupiny spočívalo pouze na vyšší váze bílku, kdežto žloutek a skořápka vejce byly v průměru u kontrolních i pokusných vajec stejné.

5. Chemickým rozbohem jednotlivých částí vejce nebyly zjištěny — až na poněkud zvýšený obsah vody (o 1 %) u žloutku pokusných krůt — jiné podstatné rozdíly mezi skupinami.

6. Ve vejcích byl zjištěn zvýšený obsah  $\beta$ -karotenu, axeroftolu a pozoruhodné zvýšení obsahu tokoferolu.

7. Součtem nezbytných aminokyselin v bílku bylo jich zjištěno u kontrol

54,02 % a u skupiny s penicilínem 58,31 %. U žloutku kontrol 49,64 %, u skupiny s penicilínem 55,14 %.

8. Celkem bylo nasazeno do líhní u kontrol 1704 vajec, u pokusných 3206 vajec. Líhňivost z nasazených vajec činila u kontroly 78,4 %, u pokusné skupiny 78,3 %. Z oplozených vajec se vylíhlo v kontrole 81,8 %, v pokusné skupině 82,5 %.

9. Od jedné krůty se vyrobilo za celou sezónu o 10,2 vajec více, což představuje 744 g vaječné hmoty. Na 1 pokusnou nosnici se vylíhlo navíc 7 krůtat.

\* \* \*

### Poděkování

Považujeme za svoji povinnost poděkovat vedoucímu drůbežárny Dvorce (státní statek Lubenec) inž. J. Hyvňaroví a s. J. Schwarzovi za úsilovnou pomoc při provádění a kontrole pokusu. Dále děkujeme za spolupráci inž. J. Hyhlíkovi a celému kolektivu drůbežárny za svědomitost, s jakou byl pokus prováděn.

### Literatura

1. White-Stevens R., 1954. Continuous Feeding of high levels, of aureomycin for disease prevention in poultry, Fine chemical technical bulletin, Lederle laboratories division. — 2. Müller Z. 1956. Význam antibiotik ve výživě slepic. Za social. zem. VI. 11:5. — 3. Müller Z., 1958. Effect of Procaine Penicillin G on Performance of Hens. Poult. Sci. 37:1300-1303. — 4. Slinger S. J., Morphett, A. M., Hunt, E. C. and Pepper, W. F., 1953. Effect of Penicillin on the reproductive performance of turkeys. Poult. Sci. 32:660-669. — 5. Carlson, C. W., Kohlmayer, W., Jones, D. A. and Moxon, A. L., 1951. Aureomycin and vitamin B<sub>12</sub> supplements in a turkey breeder diet. Poult. Sci. 30:909. — 6. Slinger, S. J., Morphett, A. M., Hunt, E. C. and Pepper, W. F., 1954. Effect of penicillin and forage juice on reproduction and growth of turkeys. Poult. Sci. 33:944-951. — 7. Carlson, C. W., Jones, D. G., Kohlmayer, W. M. and Moxon, A. L., 1953. The effects of vitamin B<sub>12</sub> and aureomycin on reproductive performance in turkeys. Poult. Sci. 32:984-989. — 8. Carlson, C. W., and Kohlmayer, W., 1954. Factors affecting the value of antibiotics in breeder diets. Poult. Sci. 33:1047-1048. — 9. Müller, P. B., 1949. Mitteilungen aus dem Gebiete d. Lebensmit. u. Hygiene, Bern. — 10. Furter, M. a Meyer, E., 1939. Helv. Chim. Acta, 22:240. — 11. Ženíšek, Z., 1957. Stanovení aminokyselin v krmivech. I. 11:841-858. Sborník ČSAZV Živočišná výroba. — 12. Ženíšek, Z., 1959. Stanovení aminokyselin v krmivech III., 3:239-250. Sborník ČSAZV Živočišná výroba.

### Действие пенициллина на продуктивность индеек в отношении содержания важнейших аминокислот и витаминов в инкубаторных яйцах

С двумя группами бронзовых индеек (контрольная группа 120 голов, подопытная 141), одинаковыми в биологическом отношении, были проведены опыты с подкормкой дибензилэтилендиаминпенициллином в дозе 9 мг на 1 кг сухого корма. Обе группы содержались на ограниченном выгоно в одинаковых условиях среды, питания и ухода.

Из результатов вытекают следующие выводы:

1. Яйцекладка контрольных индеек за весь сезон составляла 26,1 яйца, у группы с пенициллином 36,3 яйца в среднем на одну индейку, т. е. на 39 % больше.
2. Вес яиц у контрольной группы составлял в среднем 80 г, у группы индеек, подкармливаемых пенициллином — 78,1 г. Снижение веса яиц у подопытной группы составляло 2,4 %.
3. Общее образование яичной массы, исчисленное из яйцекладки и веса яиц, в среднем на одну индейку без антибиотиков составляло 2,095 кг, у группы с пенициллином 2,839 кг, т. е. на 35,5 % больше.
4. При анализе отдельных частей яиц было установлено, что повышение веса яиц у контрольной группы было обусловлено только большим весом белка, в то время как желток и скорлупа были у контрольных и опытных яиц приблизительно одинаковыми.
5. При химическом анализе отдельных частей яйца не было установлено существенных различий между группами, за исключением несколько повышенного содержания воды (на 1 %) у яичного желтка опытных индюшек.
6. В яйцах было обнаружено повышенное содержание  $\beta$ -каротена, аксерофтола и значительное повышение количества токоферола.
7. Путем суммирования необходимых аминокислот в белке было у контрольной группы установлено 54,02 %, а у аминокислотной группы с пенициллином — 58,31 %; у желтка в контрольной группе — 49,64 %, а в группе с пенициллином — 55,14 %.
8. В общем от контрольной группы инкубировалось 1.704 яиц, а в подопытной — 3.206. Выводимость цыплят у контрольной группы составляла 78,4 %, а у подопытной группы 78,3 %. Из оплодотворенных яиц в контрольной группе вылупляемость составляла 81,8 %, в подопытной группе 82,5 %.
9. От одной индюшки за весь сезон получено на 10,2 яйца больше, что составляет 744 г яичной массы. На одну подопытную несушку было выведено на 7 индюшат больше.

#### **The Influence of Penicillin on the Egg Output of Turkey Hens, with Regard to the Content of the Most Important Amino Acids and Vitamins in Eggs for Setting**

In two groups of bronze-breasted turkey-hens, representing biologically balanced units (the control group of 120 birds, the experimental group of 141 birds), experiments were carried out with feeding of N,N-dibenzylethylenediamine-dipenicillin, 9 mg per 1 kg of dry matter of the feed. Both groups were kept in a limited run-area under identical conditions of environment, diet and care.

The following conclusions may be drawn from the results:

1. The egg output of the turkey-hens during the season was 26,1 eggs for each laying hen, whereas in the penicillin-fed group it was 36,3 eggs on the average for each laying hen, i. e. 39 % more.
2. The weight of the turkey eggs was 80 g in the control group, 78,1 g in the penicillin-fed group. The lowering of the weight of the eggs of the experimental group was 2,4 %.
3. The total formation of egg substance, calculated from the egg output and weight of eggs for one laying hen amounted to 2,095 kg in the control group and 2,839 kg in the penicillin group, which represents a 35,5 % increase.

4. Analysis of parts of eggs has shown that the increased weight in the control group was caused merely by an increase in the weight of the egg-white, whereas the yolk and the egg-shells were of the same average weight in both the control and experimental group.

5. Chemical analysis of individual parts of eggs did not show any difference between both groups except for a slight increase (1 %) of the content of water in the yolk of experimental turkey-hens.

6. In the eggs an increased content of beta-carotene, axerophthol and a remarkable increase of tocopherol was found.

7. The total amount of necessary amino acids in the egg-white was 54,02 % in the control group and 58,31 % in the penicillin-fed group. In the yolk of the controls it was 49,64 %, in the penicillin group 55,14 %.

8. Altogether 1704 eggs were put into the incubator in the control group, 3206 in the experimental group. Hatchability of these eggs was 78,4 % in the control group, 78,3 % in the experimental group. Of the fertilized eggs, 81,8 % were hatched in the control group, 82,5 % in the experimental group.

9. Each turkey hen in the experimental group produced 10,2 eggs more during the whole season, which means 744 g of egg substance, and further 7 more chickens were hatched for each laying hen in the experiment.

## Výsledky pokusného výkrmu kuřat různých plemen

Результаты опытного откорма цыплят разных пород

Ergebnisse einer Versuchsmast der Hühner verschiedener Rassen

Zdeněk MÜLLER, Vítězslav OREL

Výzkumný ústav antibiotik, Roztoky u Prahy (ředitel doc. inž. M. Herold, doktor biologických věd), Sdružení drůbežářského průmyslu, Praha (ředitel J. Skotnica)

Došlo dne 23. III. 1960

### Úvod

Na základě usnesení XI. sjezdu KSČ se má podstatně zvýšit výroba drůbežího masa, a to především masa hrabavé drůbeže. Pro splnění tohoto úkolu je nutno zajistit nejlevnější způsob výroby, zejména levných krmiv.

Naše dosavadní zkušenosti ukazují, že kuřecí maso můžeme poměrně snadno vyrábět plynule během celého roku. Doposud však se spotřebovává na 1 kg přírůstek velké množství krmiva a žádoucí jatečné váhy přes 1 kg je dosahováno poměrně pozdě.

V některých zahraničních zemích jsou již dosahovány při výrobě kuřecího masa, jak co do spotřeby krmiva, tak i zkrácení doby výkrmu, mnohem lepší výsledky. Je jich dosahováno jednak zlepšováním krmných dávek a krmné techniky, jednak plemenářskými opatřeními. Nejen vědecký výzkum, ale i praxe prokázala, že k výkrmu jsou nevhodná kuřata lehkých nosných plemen a proto jsou zvlášť šlechtěna plemena jatečná.

Pomalejší růst a horší zhodnocení krmiva kuřaty u nás běžných plemen prokázali na příklad F a n g a u f aj. (1956) a M e h n e r aj. (1957). Mehner aj. (1959) přitom poukázali, že uvnitř plemen jsou tak velké rozdíly ve schopnosti rychlého růstu, že se i leghorny mohou vyrovnat pomalu rostoucím susexkám a zdůrazňují nutnost speciálního šlechtění těžších plemen pro jatečné účely. H o h l s (1959) prokázal pronikavý rozdíl v rychlosti růstu a jatečné výtěžnosti kříženců kornýšek a bílých plymutek (tzv. Cornicock) a zároveň zjistil, že jatečná plemena mají vyšší schopnost anabolismu bílkovin při menší spotřebě energie krmiva.

V SSSR je věnována také velká pozornost ekonomice výroby kuřecího masa a řada autorů prokázala menší vhodnost kuřat nosných plemen pro výkrm. D u b o v s k i j (1959) na základě srovnávacích pokusů dochází k jednoznačnému závěru, že pro výkrm jsou ekonomicky nejvhodnější kříženci jatečných plemen,



jako jsou na příklad hempšírky s žíhanou plymutkou. V SSSR byl totiž vypracován podrobný plemenářský program šlechtění speciálních linií pro jatečné účely (Pticevodstvo, 1959, 7: 28—31).

Na hospodářský význam jatečných plemen pro výkrm kuřat u nás poukázali první Orel, Tláskal a Orszag (1958). Drůbežářské závody importovaly ze zahraničí hempšírky, susexky a později bílé plymutky. Doposud se však tato plemena nerozšířila v zemědělské praxi natolik, aby se to projevilo ekonomicky v zemědělské prvovýrobě.

U příležitosti mezinárodního symposia o antibiotikách v Praze 1959 se nám podařilo získat ze zahraničí násadová vejce speciálních meziliniových jatečných kříženců s označením Nichols-Lohmann, které jsme využili pro srovnávací výkrm s u nás chovanými plemeny. Přitom jsme podrobně sledovali dosahované přírůstky a spotřebu krmiva, které mají hlavní vliv na ekonomiku výroby kuřecího masa.

## Experimentální část

### Materiál a metodika

Pro výkrm bylo použito jednodenních kuřat těchto plemen: leghornky, koptví vlašky, rodajlendky, hempšírky a importovaní kříženci Nichols-Lohmann. Všechna kuřata byla vylíhnuta ve stejný den, a to z 12. na 13. července 1959.

Podle počtu vylíhnutých kuřat Nichols-Lohmann byl přizpůsoben i počet kuřat našich plemen, takže jednotlivé skupiny byly v pokusu stejně početně zastoupeny. Každá skupina byla ještě rozdělena na dvě podskupiny, z nichž jedna byla krmena standardní směsí „Krmivo pro mladá kuřata“, rok výroby 1959 z výrobní krmiv v Pečkách a druhá podskupina zlepšenou krmivovou směsí obohacenou chlor-tetracyklinem v dávce 100 mg na 1 kg krmiva a vitamíny v množství, které bude v krmivu pro kuřata v roce 1960.

Do třech týdnů byla kuřata ustájena v bateriích při průměrné teplotě 25 až 28° C. Od čtvrtého týdne byla ustájena v halové odchovně na hluboké podestýlce. V horkém letním období do stáří kuřat 10 týdnů byla v hale vysoká teplota, přesahující někdy až 30° C, což působilo silně depresivně na přírůstky všech vykrmovaných kuřat.

Krmivová směs standardně vyráběná výrobními krmiv, označená jako „Krmivo pro mladá kuřata“ sestávala z těchto surovin:

|                                         |       |      |
|-----------------------------------------|-------|------|
| moučka rybí                             | 4     | %    |
| moučka krevní                           | 1     | %    |
| moučka masokostní                       | 3     | %    |
| sušené kvasnice pivovarské a lihovarské | 1     | %    |
| torula sušená                           | 2     | %    |
| otruby pšeničné                         | 14,68 | %    |
| šrot ječný, pšeničný a rýžový           | 41    | %    |
| šrot kukuřičný                          | 17    | %    |
| šrot sojový a podzemnicový              | 10    | %    |
| pšeničné klíčky                         | 3     | %    |
| minerální přísada krmná                 | 3     | %    |
| ozařované kvasnice                      | 0,2   | %    |
| vitaminový doplněk                      | 0,02  | %    |
| antibiotický doplněk                    | 0,09  | % *) |
| nitrofurazon                            | 0,01  | %    |
| celkem                                  | 100   | %    |

### Chemický rozbor směsi:

|                |         |
|----------------|---------|
| sušina         | 87,23 % |
| dusíkaté látky | 23,64 % |
| tuk            | 2,76 %  |
| popeloviny     | 5,94 %  |
| vláknina       | 3,28 %  |

#### z dusíkatých látek:

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| bílkovin                      | 21,05 % |
| amidů                         | 2,59 %  |
| str. dusíkatých látek         | 20,45 % |
| koeficient stravitel. N-látek | 86,5 %  |
| stravitelných bílkovin        | 17,87 % |

2.000 m. j. vitamínu D<sub>2</sub> v 1 kg

2.000 m. j. vitamínu A v 1 kg

100 mg nitrofurazonu v 1 kg

9 mg stabilizovaného prokainu penicilínu G v 1 kg

### Zlepšená směs byla složena z těchto surovin:

|                                                      |        |
|------------------------------------------------------|--------|
| rybí moučka                                          | 3 %    |
| krevní moučka                                        | 2 %    |
| masokostní moučka                                    | 3 %    |
| sojový, podzemnicový a slunečnicový extrahovaný šrot | 25 %   |
| pivovarské a lihovarské kvasnice                     | 2 %    |
| ozářené pivovarské kvasnice                          | 1 %    |
| torula                                               | 1 %    |
| pšeničné klíčky                                      | 5 %    |
| sladový květ                                         | 3 %    |
| kukuřičný a pšeničný šrot                            | 49,5 % |
| minerální přísada                                    | 4 %    |
| vitaminový doplněk                                   | 1 %    |
| nitrofurazon                                         | 0,01 % |
| antibiotický doplněk A                               | 0,49 % |
| celkem                                               | 100 %  |

### Chemický rozbor pokusné směsi:

|                  |         |
|------------------|---------|
| sušiny           | 88,34 % |
| dusíkatých látek | 28,64 % |
| tuku             | 3,13 %  |
| popele           | 7,37 %  |
| vlákniny         | 2,81 %  |

#### Z dusíkatých látek

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| bílkovin                | 25,78 % |
| amidů                   | 2,86 %  |
| strav. dusíkatých látek | 25,03 % |
| koefic. strav. N-látek  | 87,4 %  |
| strav. bílkovin         | 22,17 % |

#### v 1 kg byly tyto doplňky:

5.000 m. j. vitamínu A

3 mg riboflavinu

1,5 mg vitamínu K<sub>3</sub>

1 mg pyridoxinu

10 mg kyseliny pantothenové

15 mg kyseliny nikotinové

5 mcg vitamínu B<sub>12</sub>

100 mg nitrofurazonu

100 mg chlortetracyklinu

## Technika krmení

Všechna kuřata byla krmena stejným způsobem standardní nebo zlepšenou směsí. Od prvního dne byly krmivové směsi podávány *ad libitum* a stejně i voda. Ve zvláštním korýtku byl kuřatům podáván křemenný písek.

Standardní krmivo pro kuřata bylo do 8 týdnů zkrmováno samotné a po této době bylo přidáváno 20 % kukuřičného šrotu pro zvýšení energetické hodnoty krmiva.

U zlepšené směsi bylo postupováno takto:

|                          |                   |   |
|--------------------------|-------------------|---|
| 0 — 4 týdny samotná směs |                   |   |
| 4 — 6 týdnů směs s 10 %  | kukuřičného šrotu |   |
| 6 — 8 týdnů směs s 20 %  | „                 | „ |
| 8 — 10 týdnů směs s 25 % | „                 | „ |
| nad 10 týdnů směs s 30 % | „                 | „ |

Do stáří 5 týdnů byl všem kuřatům přidáván doplněk mrkve v množství 5 % k váhovému podílu krmné směsi a později zelená píce ve stejném množství. Od 5 týdnů byla zkrmována pouze samotná směs. Všem kuřatům byl podáván klíčkový olej s vitamínem E, a to do 6 týdnů 0,1 % a od 6 týdnů 0,5 %.

Kuřata leghornky pocházela z rozmnožovacího chovu státního plemenářského statku Xaverov, drůbežárna Chvaly. Z 250 kusů bylo vybráno 140 nejlepších jedinců, kteří byli rozděleni na 2 podskupiny. Kuřata koroptvích vlašek, rodajlen-dek a hempšírek dodalo Sdružení drůbežářského průmyslu, a to 250 kusů od každého plemene a z toho 130—140 nejlepších jedinců bylo vybráno na pokus. Vylíhnutá kuřata Nichols-Lohmann byla zařazena do pokusu všechna. Kuřata byla označena křídelními známkami a vážena ve stejný den. Během pokusu byla sledována spotřeba krmiva, váhové přírůstky, stav opeření a kondiční stav kuřat.

## V ý s l e d k y

Výsledky vážení kuřat ve stáří 12 týdnů uvádí tabulka I.

Zužitkovaná krmiva u kuřat jednotlivých plemen uvádí tabulka II.

Z tabulky I je zřejmé, že kuřata obou pohlaví Nichols-Lohmann proti všem skupinám kuřat dosáhla vysoce průkazně lepší výsledky. Také u obou pohlaví kuřat hempšírek byly prokázány průkazně lepší výsledky ve váze a využití krmiva než u kuřat ostatních plemen. Dosažené váhové přírůstky kuřat všech plemen jsou však poměrně nízké, což je následek depresivního působení vysokých letních teplot. Ze 70 % doby výkrmu byla prokázána uvnitř odchovny teplota od 11. do 20. hodiny přes 28° C. Za příznivějších teplotních podmínek, zejména na jaře nebo na podzim, by kuřata všech plemen dosáhla zhruba o 20 % vyšších vah. Proto také nelze srovnávat dosažené výsledky s jinými výsledky dosaženými za jiných podmínek v jiném ročním období a při nižších teplotách. Relativní hodnota dosažených výsledků však zůstává. Kuřata hempšírek dosáhla zhruba o  $\frac{1}{3}$  vyšší váhu než kuřata lehkých nosných plemen a kuřata Nichols-Lohmann dokonce více než o polovinu. Vynikající jatečné vlastnosti Nichols-Lohmannových kuřat byly potvrzeny též v zužitkování krmiva. Proti nosným plemenům spotřebovala na 1 kg přírůstku zhruba o  $\frac{1}{3}$  méně krmiva. Tyto vynikající vlastnosti Nichols-Lohmannových kuřat potvrzují zároveň též H a r i n g aj. (1959). Podobné pronikavě lepší přírůstky o 50—70 % bílých plymutek a kříženců s kornýšem proti leghornkám prokazují též H a r i n g (1959) a H o h l s (1959).

# I. Váha kuřat ve stáří 12. týdnů

| Kohoutci                     | Standardní krmivo |     | Zlepšené krmivo |     |
|------------------------------|-------------------|-----|-----------------|-----|
|                              | v g               | v % | v g             | v % |
| Leghornky                    | 968               | 100 | 973             | 100 |
| Vlašky koroptví              | 1069              | 110 | 1103            | 113 |
| Rodajlendky                  | 1156              | 119 | 1194            | 123 |
| Hempšírky                    | 1247              | 129 | 1390            | 143 |
| Nichols-Lohmann              | 1612              | 167 | 1892            | 194 |
| Kuřičky                      |                   |     |                 |     |
| Leghornky                    | 778               | 100 | 789             | 100 |
| Vlašky koroptví              | 875               | 112 | 889             | 113 |
| Rodajlendky                  | 895               | 115 | 965             | 122 |
| Hempšírky                    | 1031              | 133 | 1121            | 142 |
| Nichols-Lohmann              | 1319              | 170 | 1381            | 175 |
| Kohoutci a kuřičky dohromady |                   |     |                 |     |
| Leghornky                    | 847               | 100 | 862             | 100 |
| Vlašky koroptví              | 963               | 114 | 1006            | 117 |
| Rodajlendky                  | 1056              | 125 | 1081            | 125 |
| Hempšírky                    | 1151              | 136 | 1192            | 138 |
| Nichols-Lohmann              | 1378              | 163 | 1508            | 175 |

# II. Spotřeba krmiva v kg na 1 kg přírůstku živé váhy

| Standardní krmivo |             |              |              |              |             |
|-------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| kuřata plemene    | 0—23<br>dny | 24—50<br>dny | 51—65<br>dny | 66—82<br>dny | 0—82<br>dny |
| LB                | 6,11        | 5,98         | 5,07         | 6,61         | 5,92        |
| VK                | 6,—         | 5,49         | 5,12         | 4,13         | 5,17        |
| RI                | 5,30        | 5,61         | 4,64         | 4,37         | 5,02        |
| NH                | 4,39        | 5,06         | 3,81         | 4,71         | 4,60        |
| NL                | 3,20        | 3,94         | 3,02         | 3,17         | 3,41        |
| Zlepšené krmivo   |             |              |              |              |             |
| kuřata plemene    | 0—23<br>dny | 24—50<br>dny | 51—65<br>dny | 66—82<br>dny | 0—82<br>dny |
| LB                | 5,93        | 6,08         | 5,88         | 5,83         | 5,95        |
| VK                | 5,70        | 5,28         | 5,12         | 4,42         | 5,09        |
| RI                | 4,68        | 5,36         | 4,77         | 4,44         | 4,89        |
| NH                | 4,05        | 4,75         | 3,90         | 4,23         | 4,35        |
| NL                | 2,90        | 3,56         | 2,98         | 3,14         | 3,21        |

## Zhodnocení dosažených výsledků

Z tabulky I též vyplývá, že kuřata lehkých nosných plemen téměř nereagovala zvýšenými přírůstky na zlepšenou krmnou dávku, zatímco u kuřat Nichols-Lohmann jsou přírůstky o 10 % vyšší. To svědčí o tom, že kuřata lehkých nosných plemen neprokázala schopnost využít kvalitnější výkrmovou směs. Hohl (1959) již také exaktně prokázal, že kuřata s vynikajícími jatečnými schopnostmi dovedou vyprodukovat ze strávených bílkovin v krmivu více bílkovin než kuřata lehká, a to ještě při nižší energetické hodnotě krmné dávky. Ebbel (1959) přímo uvádí, že lehkým kuřatům nosných plemen je úplně zbytečné předkládat kaloricky a nutričně vysoce hodnotné výkrmové směsi, poněvadž nemají schopnost je hospodárně využít.

Spotřeby krmiva uvedené v tabulce II se průměrně s růstem snižují, což je zdánlivě v rozporu se známou skutečností. Vysvětlení tu spočívá v tom, že v období počátečního růstu depresivně nejpronikavěji působily vysoké teploty, což se projevovalo vedle menších přírůstků i zvýšenou spotřebou krmiva.

U kuřat krmených standardní směsí se objevily po 5. týdnu příznaky rachitidy a hlavně u nejrychleji rostoucích kuřat Nichols-Lohmann a poněkud později i u hembšírek. U ostatních nosných plemen tyto příznaky nebyly pozorovány následkem nižší nutriční potřeby při snížené růstové intenzitě.

U kuřat krmených zlepšenou směsí byly tyto příznaky patrné teprve 7. až 8. týden, takže ani 10.000 m. j. vitamínu D<sub>2</sub>, které byly obsaženy v 1 kg krmiva, tedy zhruba 30–50násobek fyziologické potřeby, jaká je uváděna u vitamínu D<sub>3</sub>, nebyl schopen zabránit výskytu mírné rachitidy. V této době byl všem skupinám aplikován rybí tuk v dávce 0,5–1 % k množství spotřebované krmivové směsi. Aplikace rybího tuku vedla k odstranění příznaků rachitidy.

Během pokusu uhynulo v každé skupině 3–5 kuřat.

Stav opeřování kuřat je možno hodnotit v následujícím pořadí: NL, NH, LB, VK a RI. Nejhůře se tedy opeřovala kuřata RI, která ani ve stáří 10 týdnů nebyla dostatečně opeřena. Při výkrmu kuřat bylo nápadně rozdílné chování kuřat. Kuřata lehkých nosných plemen stále neklidně přecházela, zatímco hembšírky a hlavně Nichols-Lohmannova kuřata po nakrmení v klidu usedala a nedala se vyrušit ani při prohlídce návštěvníky. Tento flegmatický temperament jatečných kuřat se jistě význačně podílí na příznivých výsledcích, dosahovaných při výkrmu.

## Ekonomické zhodnocení dosažených výsledků

Dosažené výsledky nutno hodnotit také z hlediska depresivního účinku vysoké letní teploty. Přesto však jejich relativní hodnota zůstává.

Pro ekonomické vyhodnocení dosažených výsledků jsme propočítali dosažené váhy a spotřeby krmiva podle ročního ekonomického rozboru výroby kuřat v jednom drůbežářském podniku v roce 1959. Propočet se vztahuje na výrobu 1 kg živé váhy kuřat. Předpokládá se úhyn 5 % a že jeden pracovník ošetřuje 3000 kuřat.

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| Za 1050 kuřat se počítá při 3,1 Kčs/ks . . . . .                | 3.255 Kčs |
| Na mzdu se počítá 1/3 měsíční mzdy 1.200 Kčs za měsíc . . . . . | 1.200 Kčs |
| Na dílenskou režii a podnikovou režii . . . . .                 | 4.200 Kčs |

Stejně náklady na 1.000 kg živé váhy pro všechna kuřata jsou tedy 8.655 Kčs. Náklady na krmivo jsou vypočteny podle zjištění spotřeby při ceně 135 Kčs/q. Zpeněžení vykrmených kuřat je zhodnoceno jednotně 15,14 Kčs/kg.

Výsledek tohoto rozboru je následující:

| Druh kuřat | Vlastní náklady na kg<br>v Kčs | Ztráta | V Kčs zisk na 1000 kg |
|------------|--------------------------------|--------|-----------------------|
| LB         | 18,00                          | 2860   | —                     |
| VK         | 15,55                          | 410    | —                     |
| RI         | 15,60                          | 460    | —                     |
| NH         | 13,20                          | —      | 1940                  |
| NL         | 10,72                          | —      | 4420                  |

Při ekonomickém rozboru není uvažována lepší jakost kuřat hembšírek a Nichols-Lohmannových. Přesto však náklady na výkrm jatečných kuřat Nichols-Lohmannových jsou o 30—40 % nižší. Výkrm kuřat lehkých plemen je ztrátový a znatelný peněžitý zisk je u kuřat hembšírek a hlavně pak u Nichols-Lohmannových.

Vedle finančního vyhodnocení nutno zde zdůraznit rozdílnou spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku. Na výrobu 1.000 kg kuřecího masa na příklad koroptví vlašky spotřebovaly 4.350 kg krmiva a Nichols-Lohmannova kuřata 3.140 kg krmiva, takže se tak ušetřilo 1.210 kg, ze kterého by bylo možno vyprodukovat dalších 385 kg masa.

Při tomto ekonomickém hodnocení dosažených výsledků musíme stále brát v úvahu, že za příznivějších klimatických podmínek by byl finanční efekt a rovněž využití krmiva příznivější u kuřat všech plemen, ale vždy méně výhodný u kuřat nosných plemen.

## Souhrn

Byl proveden srovnávací výkrm kuřat leghorn, vlašek koroptvích, červenek, hembšírek a jatečných kříženců firmy Nichols-Lohmann. Výkrm probíhal v horším letním období, kdy denní teplota často dosahovala 30° C. Kuřata byla krmena ve dvou skupinách směsí s 21 % a 25,7 % bílkovin. Za 12 týdnů dosáhly leghorny průměrné váhy 847 g a 862 g, vlašky koroptví 963 a 1006 g, červenky 1056 a 1081 g, hembšírky 1151 a 1192 g a Nichols-Lohmannova kuřata 1378 a 1508 g. Na 1 kg přírůstku spotřebovala Nichols-Lohmannova kuřata 3,2 kg krmiva a kuřata ostatních plemen 4,3 až 6,6 kg krmiva.

Při ekonomickém rozboru je prokázáno snížení finančních nákladů na výkrm jatečných kuřat o 30—40 % proti výkrmu kuřat lehkých nosných plemen. Za ušetřené krmivo by se mohlo vyprodukovat více než 30 % dalšího masa.

## Doporučení pro praxi

Provedené šetření ukazuje, že speciální jatečná plemena zaručují při výkrmu kuřat ekonomičtější výrobu kuřecího masa, a to nejen z hlediska vlastních nákladů, ale i spotřeby krmiva. Úspora krmiva a snížení výrobních nákladů o třetinu mluví ve prospěch urychleného rozšíření výkrmu speciálních jatečných kuřat v široké zemědělské praxi. Doporučujeme urychleně vybudovat plemenné chovy, které by se u nás zabývaly šlechtěním jatečných plemen a zároveň produkovaly vysoce jakostní plemenný materiál pro nově organizované rozmnožovací chovy v rozsahu potřeby plánovaného výkrmu kuřat.



## Literatura

Dubovskij, N. V. aj. 1959. Rost i mjasnaja produktivnost cypljat pomesej mjaso-jajčnych porod, Pticevodstvo, 9, 36. — Fangauf, R. aj. 1956. Junghühnermast mit verschiedenen Rassen bzw. Kreuzungen und Bemerkungen über die Auswertungsmethodik von Mastversuchen - Deutsch. Wirtschaftsgeflügelzucht, VIII, 18, 19, 20, 22. — Haring, F. aj. 1959. Die Fläche des Brustmuskels als Maßstab des Schlachtwertes beim Huhn - Archiv für Geflügelkunde, 23, 297-313. — Hohls, H. W. 1959. Mastfähigkeitvergleich zwischen Leghorn und Cornish, White-Rock-Kreuzungen bei verschiedenen Futtermischungen - Archiv für Geflügelkunde, 23, 338-348. — Mehner, A. aj. 1957. Untersuchungen über die Mastfähigkeit und Futterausnutzung verschiedener Hühnerrassen und deren Kreuzungen - Archiv für Geflügelkunde, 21, 217-235. — Mehner, A. aj. 1959. Die Mastfähigkeit verschiedener Hühnerrassen bzw. Stämmen - Archiv für Geflügelkunde, 23, 1-11. — Staněk, E. 1959. Naše výroba kuřecího masa - Drůbežnictví, 11, 170. — Orel, V. aj. 1958. Význam jatečných plemen hrabavé drůbeže pro výrobu kuřecího masa - Drůbežnictví, 5. — Pticevodstvo, 7, 28-31, Meroprijatija po izpolzovaniji gibrizdaciji i promyšlennych skreščivanyj pticy dlja uveličenija proizvodstva jajs i mjasa. — Ebbel, H. 1959. Intensiv und Käfighaltung - Ulmer Verlag, Stuttgart.

### Результаты опытного откорма цыплят разных пород

Проводился сравнительный откорм цыплят леггорнов, «влашек короптви» (итальянская порода кур, разводимая в ЧСР), «червенек», гемпширек и боенских помесей фирмы Николс-Ломанн. Откорм проводился в жаркую летнюю погоду, когда дневная температура часто доходила до 30° С. Цыплята получали корм смесью 21 % и 25,7 % белков в двух группах. За 12 недель леггорны достигли в среднем веса 847 г и 362 г, «влашки короптви» — 963 г и 1006 г, «червенки» — 1056 г и 1081 г, гемпширы — 1151 г и 1192 г и цыплята фирмы Николс-Ломанн — 1378 г и 1508 г. Цыплята фирмы Николс-Ломанн израсходовали на 1 кг привеса 3,2 кг кормов, цыплята остальных пород 4,3—6,6 кг кормов.

Экономический анализ установил снижение денежных расходов при откорме боенских цыплят на 30—40 % по сравнению с откормом цыплят легких яйценосных пород. За счет сэкономленного корма можно произвести свыше 30 % больше мяса.

### Ergebnisse einer Versuchsmast der Hühner verschiedener Rassen

Ein vergleichender Mastleistungs-Versuch an Leghorn, Rebhuhnfarbigen Italienern, Rhodeländern, New Hampshires und an Bastarden des Fleischtupes von der Firma Nichols-Lohmann wurde durchgeführt. Die Mast verlief in der heißen Sommerperiode, wo die Tagestemperatur des öfteren 30° C erreichte. Die Kücken wurden in zwei Gruppen eingeteilt und man verabreichte ihnen eine Mischung mit 21 % bzw. 25,7 % Eiweiß. Binnen 12 Wochen erreichten die Leghorn ein Durchschnittsgewicht von 847 g und 862 g, Rebhuhnfarbige Italiener 963 g und 1006 g, Rhodeländer 1056 und 1018 g, New Hampshires 1151 g und 1192 g und die Nichols-Lohmann-Kücken 1378 g und 1508 g. Der Verbrauch je 1 kg Lebendgewichtszunahme betrug bei den Nichols-Lohmann-Kücken 3,2 kg Futter, bei den übrigen Rassen 4,3 bis 6,6 kg Futter.

Durch ökonomische Analyse ist eine Senkung des Kostenaufwandes bei der Mast von Fleischkücken um 30—40 % gegenüber der Mast von Kücken leichter Legerassen bewiesen. Für das ersparte Futter könnte man einen Überschuß von über 30 % Fleisch erreichen.

## Vývoj tělesné teploty kuřat ve vztahu k různému tepelnému režimu při odchovu

Развитие температуры тела цыплят в зависимости от температурного режима при выращивании

Development of Body Temperature of Chickens in Relation to Different Temperatures of Environment during Growing Period

Inž. Alexandra ŠIMKOVÁ

Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV v Kostelci n. Orlicí.

Došlo dne 15. I. 1960

### Úvod

V současné době existují velmi rozdílné názory na tepelný režim při odchovu kuřat. Počáteční teploty u tepelného zdroje se od sebe liší o 5–10° C podle toho, jestli je doporučován odchov s doplňkovým vyhříváním nebo vůbec bez vyhřívání. Rovněž teploty prostředí v odchovné místnosti jsou na jedné straně doporučovány kolem 20° C a na druhé straně kolem 15° C i méně.

Z tohoto důvodu jsme si vytkli za úkol prostudovat několik typů používaných a doporučovaných tepelných režimů z hlediska vývoje tělesné teploty kuřat. Zajímala nás také otázka vlivu pohlaví a živé váhy na vývoj a úroveň tělesné teploty kuřat v postembryonálním vývoji.

### Literární přehled

Studiem homoiotermie u kuřat během embryonálního a postembryonálního vývoje se zabývala řada autorů. Z výsledků jejich prací je patrné, že kuře po největší část doby inkubace reaguje na změny vnějších teplot jako poikilotermní živočich a teprve ke konci inkubace reakce embrya na tyto tepelné změny mají charakter homoiotermický (Pembrey - Gordon - Warren, 1895, Giaja, 1925, Romanoff, 1941, Romijn, 1954, Romijn a Lokhorst, 1955, Smith, 1958).

Autoři vesměs konstatují, že po vylíhnutí reagují kuřata na změny teplot vnějšího prostředí sice homoiotermicky, avšak s ještě nedokonalou vyvinutou schopností udržet si tělesnou teplotu v určitých tepelných podmínkách na potřebné úrovni. Tato schopnost se však po vylíhnutí rychle vyvíjí, takže kuřata kolem stáří 5–7 dní

dosahují již úplné homoitermie (Romanoff, 1941, Romijn, 1954, Romijn a Lokhorst, 1955).

Řada dalších autorů studovala vývoj tělesné teploty kuřat v prvních týdnech po vylíhnutí. Shodují se v názoru, že vývoj tělesné teploty probíhá velmi intenzivně v prvních 10 dnech života, při čemž hlavní vzestup tělesné teploty byl pozorován v prvních 4 dnech života kuřat (Card, 1921, Lamoreux a Hutt, 1939, Scholes a Hutt, 1942, Randall, 1943).

Lamoreux a Hutt (1939), Romanoff (1948) a King (1956) svými pracemi shodně dokazují, že není vztah mezi tělesnou teplotou a pohlavím a Lamoreux a Hutt (1939) zastávají názor, že rovněž není vztah mezi tělesnou vahou a tělesnou teplotou kuřat.

Formování tělesné teploty u kuřat je patrné také z prací, zabývajících se vývojem letálních tělesných teplot (Moreng a Shaffner, 1951, Baldwin a Kendeigh, 1932). Spodní hranice letálních tělesných teplot stoupá se stářím kuřat z 15,5° C po vylíhnutí na 19,4–20,5° C ve stáří 16 týdnů (Moreng a Shaffner, 1951). V dospělosti, jak uvádí Sturkie (1954), u kohoutů spodní hranice letální tělesné teploty dosahuje 20,7° C a u slepic 23,4° C.

Vývoj horní hranice tělesné teploty je velmi omezený. Podle Morenga a Shaffnera (1951) jednodenní kuře není schopno přežít tělesnou teplotu 46,6° C a v dospělosti 47,2° C. Shaffner (1952) na základě toho upozorňuje na skutečnost, že kuřata jsou mnohem citlivější ke zvýšení tělesné teploty, než k jejímu snížení.

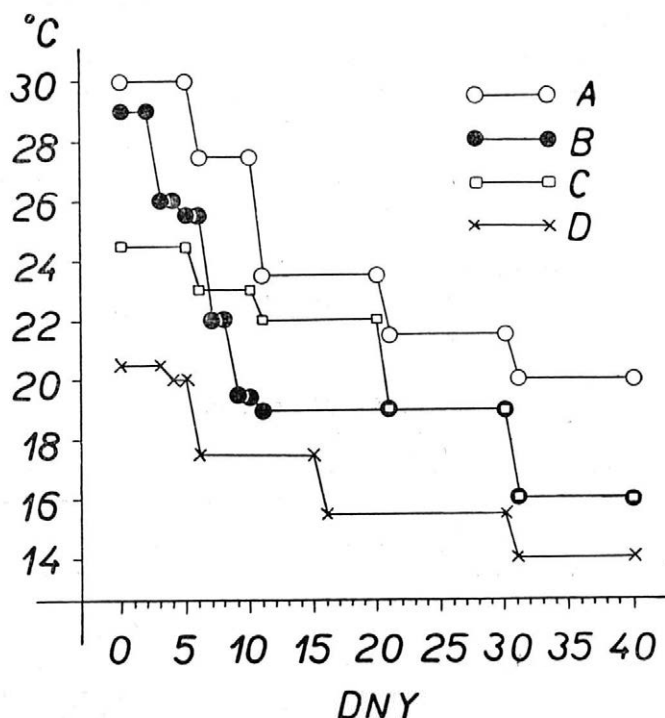
Z hlediska fylogenetického se zabýval vývojem tělesné teploty a termoregulace v ontogenesi Rjumin (1950) a jeho názory se shodují s uvedenými.

## Metodika a pokusný materiál

Pokusy byly provedeny na kuřatech plemene Vlaška koroptví. Kuřata byla sledována od vylíhnutí do stáří 40 dní. Pokus I., řešící vliv pohlaví a živé váhy na vývoj a úroveň tělesné teploty, byl zahájen v dubnu 1958. Pokus II., řešící vliv různého tepelného režimu při odchovu na vývoj tělesné teploty, byl zahájen v říjnu 1958. Do pokusu I. bylo zařazeno 36 kuřat (19 kohoutků a 13 slepiček). Do pokusu II. bylo zařazeno do skupin A, B, C, po 21 kuřatech a do skupiny D 23 kuřat; z těchto kuřat k měření tělesných teplot bylo vzato ve skupině A 11 ks (dochováno 11), ve skupině B 11 ks (dochováno 10), ve skupině C 10 ks (dochováno 9) a ve skupině D 12 ks (dochováno 7).

Kuřata byla odchovávána v odchovných etážových bateriích, v nichž každá etáž byla rozdělena na dvě poloviny: prostor vyhříváný a nevyhříváný prostor výběhový, kde byla kuřata také krmena. Teploty výběhového prostoru byly řízeny teplotou místností, ve kterých byly baterie umístěny. Teplota vyhříváného prostoru byla regulována v každé etáži termostatem s éterovým diskem. Teploty jak vyhříváného, tak výběhového prostoru byly zjišťovány třikrát denně (ráno, v poledne a večer) pomocí maximo-minimálních teploměrů, zavěšených na okraji vyhříváného tělesa a uprostřed výběhového prostoru. Teploty prostředí kolísaly, avšak toto kolísání bylo krátkodobé. Jeho příčinou bylo seskupování se kuřat v tom nebo onom prostoru, větrání a snižování teplot prostředí u tepelného zdroje vždy po dovršení určitého stáří kuřat. Kolísáním teplot prostředí byly vytvářeny podle metodického programu takové tepelné poměry, aby se jednotlivé pokusné skupiny od sebe zásadně odlišovaly.

Kuřata v II. pokuse byla odchováána ve skupinách, lišících se od sebe typem tepelného režimu (graf 1). V I. pokuse tepelné poměry prostředí odpovídaly tepelnému režimu skupiny A; v prvních 10 dnech po vylíhnutí teploty ve vyhřívaném prostoru převyšovaly o 2–3° C teploty uváděné v grafu 1. pro skupinu A, což však nebylo na závadu řešenému problému.



Graf 1. Průměrné teploty prostředí u tepelného zdroje při odchovu kuřat v pokuse II. (A, B, C, D = označení pokusných skupin kuřat).

Teploty prostředí ve výběhovém prostoru se u skupiny A pohybovaly v průměru kolem 20° C, u skupiny B 14,5° C s přechodným poklesem na 12,5° C ve stáří kuřat od 7 do 8 dní, u skupiny C 14,5° C a u skupiny D 13,5° C.

V II. pokuse podkladem pro tepelný režim u skupiny A byl v dosavadní praxi nejčastěji používaný a normami stanovený tepelný režim, vycházející z 29–30° C u tepelného zdroje v prvních dnech života kuřat, s postupným snižováním na teplotu prostředí v odchovné místnosti 18–20° C ke stáří 30 dní. U skupiny C bylo v základě použito tepelného režimu doporučeného T r e ř j a k o v e m (1958); počáteční teploty u tepelného zdroje se pohybují od 25 do 26° C a postupně se snižují na teplotu prostředí místnosti 14–16° C ke stáří kuřat 30 dní. Pro skupinu D byl sestaven tepelný režim na základě některých sovětských zkušeností s odchovem kuřat bez vyhřívání; počáteční teploty prostředí u tepelného zdroje 20–22° C se postupně snižují na teplotu prostředí místnosti 13–15° C ke stáří kuřat 30 dní.

Tepelný režim pro skupinu B byl námi zvolen na základě zjištěné a mnohokrát také praxí ověřené skutečnosti, že kuřata hynou ve zvýšené míře v prvních dnech po vylíhnutí, zvláště při nižších teplotách prostředí u tepelného zdroje. Zvo-

lený tepelný režim je typický vyššími teplotami prostředí u výhřevného tělesa v prvních dnech po vylíhnutí ( $28-30^{\circ}\text{C}$ ) s postupným snižováním této teploty na  $20^{\circ}\text{C}$  ke stáří kuřat 10 dní a s dalším poklesem na teplotu prostředí v odchovné místnosti  $14-16^{\circ}\text{C}$  ve stáří kuřat 30 dní.

K vlastnímu měření bylo použito titroskopu a termočlánku. Tělesné teploty byly měřeny v rektu v hloubce 5 mm od stáří kuřat 20 dní a v hloubce 10 mm od stáří 25 dní (řízeno vysunováním termočlánku z pouzdra).

Před zahájením každého měření v obou pokusech byla kuřata zvážena a umístěna individuálně do klecí v místnosti vytemperované na průměrně  $20-22^{\circ}\text{C}$  na dobu 25–30 minut, aby se uklidnila a adaptovala se na uvedenou teplotu prostředí.

Měření byla prováděna v I. pokuse v následujícím stáří kuřat: po vylíhnutí, 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 dní; v II. pokuse: po vylíhnutí, 2, 4, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 dní.

Všechna měření byla prováděna v ranních a dopoledních hodinách na kuřatech nakrmených a ve stejném pořadí skupin. Všechna měření tělesných teplot prováděl vždy jeden a tentýž pracovník.

## Výsledky pokusů

### **Pokus I. — Vliv pohlaví a živé váhy na vývoj a úroveň tělesné teploty kuřat v postembryonálním vývoji**

V pokuse nebyl zjištěn stálý signifikantní rozdíl v naměřených tělesných teplotách slepiček a kohoutků v různém stáří. Pouze ve stáří 15 dnů rozdíl v tělesných teplotách  $0,24^{\circ}\text{C}$  byl vysoce signifikantní (tab. I). U kohoutků byla, jako obvykle, zaznamenána vyšší živá váha než u slepiček, avšak nebylo pozorováno žádné zvýšení tělesné teploty ve spojení s touto váhovou diferenciací (tab. II). Tělesná teplota se se stářím kuřete, ať slepičky nebo kohoutka, zvyšuje (graf 2).

Nebyly zjištěny patrné rozdíly v tělesných teplotách slepiček, resp. kohoutků, mezi sebou srovnávaných podle velikosti živé váhy ve stejném stáří. To znamená, že kuřata stejného pohlaví, i když váhově od sebe v určitém stáří rozdílná, nemusí mít rozdílnou tělesnou teplotu. Nelze konstatovat, že váhově menší kuře musí mít zároveň nižší tělesnou teplotu, je-li klinicky zdravé.

Z výsledků tohoto předběžného pokusu, provedeného za účelem ujasnění některých vztahů mezi pohlavím a tělesnou teplotou a mezi živou váhou a tělesnou teplotou, lze soudit, že nižší rektální teploty, či jejich pomalejší vývoj, nebo vyšší rektální teploty, či jejich rychlejší vývoj, nejsou závislé u zdravých kuřat na jejich tělesné váze, ani na jejich pohlaví. S největší pravděpodobností vývoj tělesné teploty kuřat závisí na vývoji jejich fyzikální a chemické termoregulace.

### **Pokus II. — Vliv různého tepelného režimu na vývoj tělesné teploty odchovávaných kuřat**

Ve všech pokusných skupinách (A, B, C, D) byl zaznamenán typický prudký a statisticky vysoce signifikantní vzestup tělesné teploty v prvních dvou dnech po vylíhnutí o přibližně  $3-4^{\circ}\text{C}$  (tab. III a IV, graf 3). Od dvou do 10 dnů stáří kuřat tělesná teplota vytrvale stoupá opět u všech skupin. Toto zvýšení tělesné teploty je u skupin A, B, C statisticky vysoce průkazné. U skupiny D vlivem nízkých teplot prostředí došlo k patrnému zpoždění a vzestup tělesné teploty ve stáří od 2 do 10 dnů nebyl statisticky významný.

I. Průměrné tělesné teploty kohoutků a slepiček ( $^{\circ}\text{C}$ ) s uvedením průkaznosti rozdílů pomocí t-testu

| Pohlaví kuřat | Stáří kuřat ve dnech |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |
|---------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|               | po vy-líhnutí        | 2     | 4     | 6     | 8     | 10    | 15     | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    |
| ♂             | 33,76                | 37,88 | 38,81 | 39,11 | 39,68 | 39,89 | 40,38  | 40,48 | 41,33 | 41,23 | 41,80 | 41,65 |
| ♀             | 34,00                | 37,89 | 38,77 | 39,10 | 39,66 | 39,91 | 40,62  | 40,61 | 41,38 | 41,32 | 41,95 | 41,76 |
| Rozdíl        | 0,24                 | 0,01  | 0,04  | 0,01  | 0,02  | 0,02  | 0,24** | 0,13  | 0,05  | 0,09  | 0,15  | 0,11  |

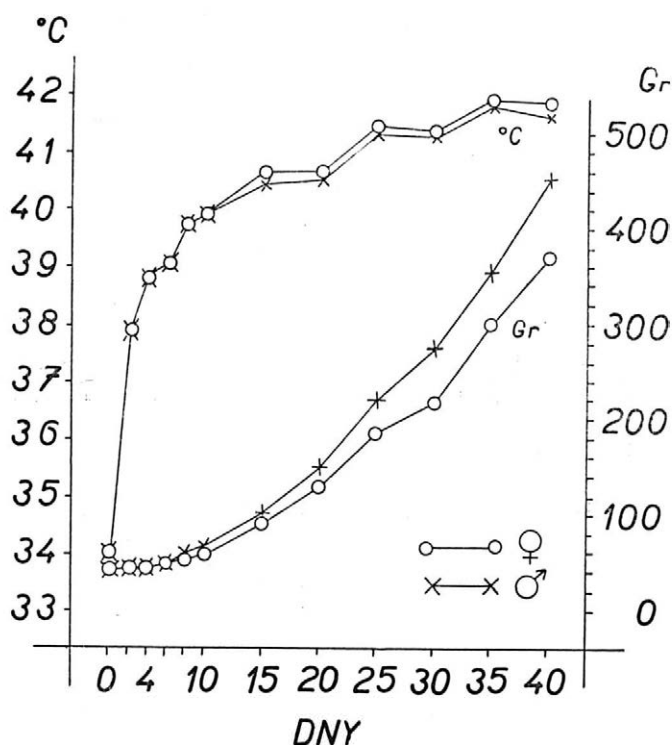
\* – signifikantní ( $P < 0,05$ )

\*\* – vysoce signifikantní ( $P < 0,01$ )

II. Průměrná živá váha kohoutků a slepiček v různém stáří a jejich průměrná tělesná teplota

| Pohlaví kuřat | Živá váha těl. tepl. | Stáří kuřat ve dnech |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|---------------|----------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|               |                      | po vy-líhnutí        | 2     | 4     | 6     | 8     | 10    | 15     | 20     | 25     | 30     | 35     | 40     |
| ♂             | g                    | 41,68                | 41,26 | 44,47 | 49,21 | 56,94 | 67,52 | 100,63 | 148,31 | 220,47 | 276,31 | 358,63 | 454,31 |
|               | $^{\circ}\text{C}$   | 33,76                | 37,88 | 38,81 | 39,11 | 39,68 | 39,89 | 40,38  | 40,48  | 41,33  | 41,33  | 41,80  | 41,65  |
| ♀             | g                    | 41,53                | 41,84 | 44,46 | 47,38 | 51,69 | 60,46 | 88,92  | 129,07 | 186,07 | 230,07 | 303,23 | 370,69 |
|               | $^{\circ}\text{C}$   | 34,00                | 37,89 | 38,77 | 39,10 | 39,66 | 39,91 | 40,62  | 40,61  | 41,38  | 41,32  | 41,95  | 41,76  |
| Rozdíl        | g                    | 0,15                 | 0,58  | 0,01  | 1,83  | 5,25  | 7,06  | 11,71  | 19,24  | 34,40  | 46,24  | 55,40  | 83,62  |
|               | $^{\circ}\text{C}$   | 0,24                 | 0,01  | 0,04  | 0,01  | 0,02  | 0,02  | 0,24   | 0,13   | 0,05   | 0,09   | 0,15   | 0,11   |

Od stáří kuřat 10 dnů nezaznamenávají skupiny A, B, C zvláštních změn ve vývoji tělesné teploty a ani pokles v naměřených hodnotách od 20 do 25 dnů stáří není statisticky průkazný. Naproti tomu skupina D v období od 10 dnů stáří pozoruhodným způsobem vyrovnává své zpoždění a vykazuje statisticky průkazné zakolísání v období od 15 do 25 (resp. 30) dnů. Od tohoto stáří se již přidružuje ke skupinám ostatním.



Graf 2. Vliv pohlaví a živé váhy na vývoj a úroveň tělesné teploty kuřat v post-embryonálním vývoji.

Dále možno konstatovat, že v období od 20 do 30 dnů došlo k dalšímu důležitému formování tělesné teploty, k jejímu zvýšení, které je u všech skupin od stáří 25 do 30 dnů statisticky vysoce signifikantní. Vezmeme-li v úvahu, že pokles tělesné teploty u skupin A, B, C kolem stáří 25 dnů nebyl průkazný, a hodnotíme-li vzestup tělesné teploty u všech skupin v období od 20 do 30 dnů, pak vzestup tělesné teploty byl u všech skupin statisticky průkazný (u skupin A, B, C bylo  $P < 0,01$ , u skupiny D bylo  $P < 0,05$ ).

Od stáří 30 dnů dosahují tělesné teploty kuřat ve všech skupinách vyrovnání v hodnotách pohybujících se od 40 do 41°C.

Skupina B v průběhu pokusu měla proti skupinám A a C poněkud nižší tělesné teploty, nebyly však vždy statisticky významné.

Při statistickém hodnocení vývoje tělesných teplot jednotlivých skupin mezi sebou byly zjištěny pozoruhodné, statisticky významné rozdíly v naměřených hodnotách tělesných teplot mezi skupinami A, B, C a skupinou D ve stáří 10 dnů (tab. IV a V, graf 3).



III. Přehled o průkaznosti zvýšení tělesných teplot v určitém stáří u jednotlivých pokusných skupin kuřat (pomocí t-testu)

| Pokusná skupina | Ukazatel           | Stáří kuřat ve dnech |                |                |                         |                |                |                |
|-----------------|--------------------|----------------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
|                 |                    | 0–2                  | 2–10           | 10–25          | 15–20                   | 20–25          | 20–30          | 25–30          |
| A               | Ø tělesných teplot | 34,42<br>37,93       | 37,93<br>39,76 | 39,76<br>39,39 | změny teplot<br>nevýzn. | 39,74<br>39,39 | 39,74<br>40,93 | 39,39<br>40,93 |
|                 | rozdíl             | 3,51**               | 1,83**         | 0,37*          |                         | 0,35           | 1,19**         | 1,54**         |
| B               | Ø tělesných teplot | 34,84<br>38,09       | 38,09<br>39,49 | 39,49<br>39,26 | změny teplot<br>nevýzn. | 39,22<br>39,26 | 39,22<br>40,23 | 39,26<br>40,23 |
|                 | rozdíl             | 3,25**               | 1,40**         | 0,23           |                         | 0,04           | 1,01**         | 0,97**         |
| C               | Ø tělesných teplot | 34,68<br>38,11       | 38,11<br>39,69 | 39,69<br>39,41 | změny teplot<br>nevýzn. | 39,54<br>39,41 | 39,54<br>40,50 | 39,41<br>40,50 |
|                 | rozdíl             | 3,43**               | 1,58**         | 0,28           |                         | 0,13           | 0,96**         | 1,09**         |
| D               | Ø tělesných teplot | 34,39<br>38,29       | 38,29<br>38,82 | 38,82<br>39,23 | 39,02<br>39,80          | 39,80<br>39,23 | 39,80<br>40,31 | 39,23<br>40,31 |
|                 | rozdíl             | 3,90**               | 0,53           | 0,41           | 0,78**                  | 0,57**         | 0,51*          | 1,08**         |

\* – rozdíl signifikantní ( $P < 0,05$ )

\*\* – rozdíl vysoce signifikantní ( $P < 0,01$ )

IV. Vývoj tělesných teplot kuřat, odchovávaných při různých teplotách prostředí

| Pokusná skupina | Stáří kuřat ve dnech |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                 | po vylíhnutí         | 2     | 4     | 10    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    |
| A               | 34,42                | 37,93 | 38,76 | 39,76 | 39,66 | 39,74 | 39,39 | 40,93 | 40,52 | 40,91 |
| B               | 34,84                | 38,09 | 38,71 | 39,49 | 39,23 | 39,22 | 39,26 | 40,23 | 40,77 | 40,66 |
| C               | 34,68                | 38,11 | 39,06 | 39,69 | 39,33 | 39,54 | 39,41 | 40,50 | 40,49 | 40,47 |
| D               | 34,39                | 38,29 | 38,18 | 38,82 | 39,02 | 39,80 | 39,23 | 40,31 | 40,16 | 40,34 |

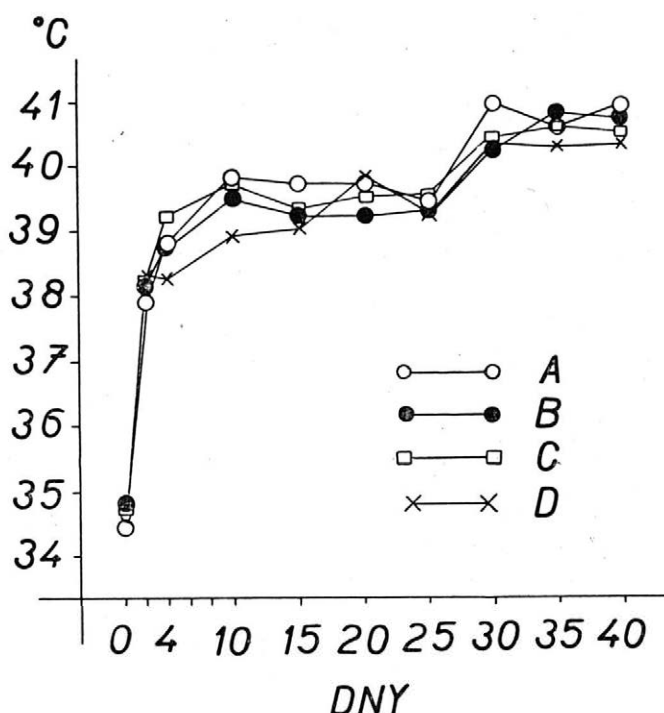
V. Přehled o průkaznosti rozdílů tělesných teplot srovnávaných pokusných skupin (pomocí t-testu)

| Pokusná skupina | Ukazatel         | Stáří kuřat ve dnech |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|-----------------|------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 |                  | po vylhnutí          | 2              | 4              | 10             | 15             | 20 *           | 25             | 30             | 35             | 40             |
| A<br>B          | Ø tělesn. teplot | 34,42<br>34,84       | 37,93<br>38,09 | 38,76<br>38,71 | 39,76<br>39,49 | 39,66<br>39,23 | 39,74<br>39,22 | 39,39<br>39,26 | 40,93<br>40,23 | 40,52<br>40,77 | 40,91<br>40,66 |
|                 | rozdíl           | 0,42                 | 0,16           | 0,05           | 0,27           | 0,43           | 0,52*          | 0,13           | 0,70**         | 0,25           | 0,25           |
| A<br>C          | Ø tělesn. teplot | 34,42<br>34,68       | 37,93<br>38,11 | 38,76<br>39,06 | 39,76<br>39,69 | 39,66<br>39,33 | 39,74<br>39,54 | 39,39<br>39,41 | 40,93<br>40,50 | 40,52<br>40,49 | 40,91<br>40,47 |
|                 | rozdíl           | 0,26                 | 0,18           | 0,30           | 0,07           | 0,33           | 0,20           | 0,02           | 0,43**         | 0,03           | 0,44           |
| A<br>D          | Ø tělesn. teplot | 34,42<br>34,39       | 37,93<br>38,29 | 38,76<br>38,18 | 39,76<br>38,82 | 39,66<br>39,02 | 39,74<br>39,80 | 39,39<br>39,23 | 40,93<br>40,31 | 40,52<br>40,16 | 40,91<br>40,34 |
|                 | rozdíl           | 0,03                 | 0,36           | 0,58           | 0,94**         | 0,64*          | 0,06           | 0,16           | 0,62**         | 0,36*          | 0,57**         |
| B<br>C          | Ø tělesn. teplot | 34,84<br>34,68       | 38,09<br>38,11 | 38,71<br>39,06 | 39,49<br>39,69 | 39,23<br>39,33 | 39,22<br>39,54 | 39,26<br>39,41 | 40,23<br>40,50 | 40,77<br>40,49 | 40,66<br>40,47 |
|                 | rozdíl           | 0,16                 | 0,03           | 0,35           | 0,20           | 0,10           | 0,32           | 0,15           | 0,27           | 0,28           | 0,19           |
| B<br>D          | Ø tělesn. teplot | 34,84<br>34,39       | 38,09<br>38,29 | 38,71<br>38,18 | 39,49<br>38,82 | 39,23<br>39,02 | 39,22<br>39,80 | 39,26<br>39,23 | 40,23<br>40,31 | 40,77<br>40,16 | 40,66<br>40,34 |
|                 | rozdíl           | 0,45                 | 0,20           | 0,53           | 0,67*          | 0,21           | 0,58*          | 0,03           | 0,08           | 0,61**         | 0,32*          |
| C<br>D          | Ø tělesn. teplot | 34,68<br>34,39       | 38,11<br>38,29 | 39,06<br>38,18 | 39,69<br>38,82 | 39,33<br>39,02 | 39,54<br>39,80 | 39,41<br>39,23 | 40,50<br>40,31 | 40,49<br>40,16 | 40,47<br>40,34 |
|                 | rozdíl           | 0,29                 | 0,18           | 0,88           | 0,87**         | 0,31           | 0,26           | 0,18           | 0,19           | 0,33           | 0,13           |

\* – rozdíl signifikantní ( $P < 0,05$ )\*\* – rozdíl vysoce signifikantní ( $P < 0,01$ )

Ve stáří 15 dní byl průkazný pouze rozdíl mezi skupinou A a D. Od stáří kuřat 20 dní průkaznost rozdílů mezi skupinami kolísala, přičemž byla u skupiny D tendence k poněkud nižším tělesným teplotám.

Vcelku lze říci, že vývoj tělesné teploty prochází závažným obdobím od vylíhnutí do stáří 10 dní. Po tomto období hlavního vzestupu tělesné teploty je její další vývoj pozvolný; eventuální větší nebo menší rozdíly jsou způsobovány nej-různější reakcí kuřat na podmínky měření a u skupiny D urychlením vývoje tělesné teploty po překlenutí kritického období prvních 10 dní po vylíhnutí. Období od 20 do 30 dnů stáří kuřat lze považovat za období konečného usměrňování úrovně tělesné teploty v hodnotách u drůbeže již obvyklých.



Graf 3. Vliv různého tepelného režimu na vývoj tělesné teploty odchovávaných kuřat. (A, B, C, D = označení pokusných skupin kuřat.)

Nepříznivý vliv nízkých teplot prostředí na odchovávaná kuřata se projevil také v úhynu: ve skupině A z celkového počtu 21 kuřat neuhynulo žádné, ve skupině B o stejném počtu kuřat uhynula dvě (9,5 %), ve skupině C uhynula kuřata tři (14,2 %) a ve skupině D, do které bylo zařazeno celkem 23 kuřat, uhynulo 12 (57,1 %).

## Diskuse

V předběžném pokuse (I) byly zaznamenány v porovnání s pokusem II. vyšší hodnoty tělesných teplot u kuřat od stáří 10 dní, takže ve stáří 40 dní se pohybovaly od 41 do 42 °C. Vývoj tělesné teploty byl také od 10 do 30 dnů stáří intenzivnější a plynulejší. Tuto skutečnost možno vysvětlit přehříváním vyhřívá-

ného prostoru baterie o 2–3° C v prvních 10 dnech po vylíhnutí a živějším temperamentem kuřat, což se projevovalo jejich větším vzrušením a pohyblivostí při manipulaci s nimi. Také psychické vlivy u různě temperamentních kuřat mohou mít vliv na výši jejich tělesné teploty.

Snížené teploty prostředí (u skupin B, C) neovlivnily nepříznivě vývoj tělesné teploty kuřat. U kuřat B do jisté míry nižší tělesné teploty by pravděpodobně byly upraveny pozvolnějším poklesem teplot prostředí u tepelného zdroje z 30 na 20° C, prodlouženým např. do 15 dnů stáří místo do 10 dnů.

Nízké teploty prostředí u skupiny D zřejmě nepříznivě ovlivnily vývoj tělesné teploty kuřat do stáří 10 dní. Od tohoto stáří je zřejmé stoupání tělesných teplot u těchto kuřat k vyšším hodnotám. Opoždění ve vývoji tělesné teploty v prvních 10 dnech života se však přenáší, i když ne vždy průkazně, i na další jeho průběh.

Bezztrátový odchov kuřat ve skupině A není příliš spolehlivým vodítkem pro posouzení vhodnosti vyšších teplot prostředí pro odchov, protože vysoké teploty prostředí dovolují přežít kritická období postembryonálního vývoje i jedincům méně životaschopným. Snížené teploty prostředí ve skupině B a C mohly již v tomto směru působit jako faktor výběru.

Nízké teploty prostředí (20° C a méně) kladou přísné nároky na životaschopnost kuřat a testování těmito teplotami by mohlo být jedním z kritérií životaschopnosti při plemenářské práci.

Zakolísání tělesné teploty u kuřat ve skupině D ve stáří od 15' do 25 (resp. 30) dní se nezdá vzhledem k abnormálním podmínkám odchovu, jimž byl vyvíjející se organismus kuřat vystaven, nepravděpodobné.

V souhlase s řadou citovaných autorů byl našimi pokusy opět potvrzen hlavní vzestup tělesné teploty kuřat do stáří 10 dní po vylíhnutí. Výsledky našeho studia vlivu pohlaví, resp. živé váhy, na vývoj a úroveň tělesné teploty kuřat se shodují s vývody Lamoreuxovými a Huttovými (1939), rovněž tak i Romanoffovými (1948) a Kingovými (1956).

## Souhrn

Cílem této práce bylo vyšetřit vývoj tělesné teploty kuřat ve vztahu k různému tepelnému režimu při jejich odchovu do stáří 40 dní a ověřit si, jak dalece pohlaví a živá váha kuřete tento vývoj tělesné teploty a její úroveň ovlivňuje.

Z práce vyplývají následující vývody:

Nebyl zjištěn průkazný vliv pohlaví na vývoj a úroveň tělesné teploty kuřat a ani vliv živé váhy. Byl zjištěn statisticky průkazný vzestup tělesné teploty u všech pokusných skupin od vylíhnutí do stáří dvou dní a další statisticky průkazný vzestup tělesné teploty od stáří 2 do 10 dní u skupin A, B, C; u skupiny D vzestup tělesné teploty v tomto období nebyl statisticky významný.

V období od 10 do 25 dní u skupin A, B, C nebylo významných změn, zato však u skupiny D došlo ke statisticky průkaznému zakolísání tělesné teploty.

U všech skupin byl zjištěn statisticky průkazný vzestup tělesné teploty v období od 20 do 30 dní stáří. Od 30 do 40 dní se naměřené hodnoty rektálních teplot pohybovaly od 40 do 41° C.

Opoždění ve vývoji tělesné teploty u kuřat ve skupině D do stáří 10 dní,

právě tak jako značný úhyn, lze přičíst nepříznivému působení nízkých teplot prostředí; toto opoždění mělo svůj vliv, i když ne vždy statisticky významný, na další vývoj tělesné teploty kuřat této skupiny.

### Literatura

1. Baldwin S. P. a Kendeigh S. C., Physiology of the temperature of birds, Scientific publ. Cleveland museum of natural history, 1932, 3:1-196 (citováno z práce: Moreng R. E. a Shaffner C. S., Poultry science, 1951, 30:255-263).
2. Card L. E., Body temperature of newly hatched chicks, Poultry science, 1921, 1:9-15 (citováno z práce: King J. O. L., British veterinary journal, 1956, č. 4, 155-159).
3. Giaja J., Ann. physiol. physicochim. biol., 1925, 1:628 (citováno z práce: Romijn C., Section papers of 10th World's poultry congress, 1954, 181-184).
4. King J. O. L., The body temperature of chicks during the first fourteen days, British veterinary journal, 1956, č. 4, 155-159.
5. Lamoreux W. F. a Hutt F. B., Variability of body temperature in the normal chick, Poultry science, 1939, 18:70-75.
6. Moreng R. E. a Shaffner C. S., Lethal internal temperatures for the chicken from fertile egg to mature bird, Poultry science, 1951, 30:255-263.
7. Pembrey M. S., Gordon M. H. a Warren R., On the response of the chick, before and after hatching, to changes of external temperature, Journal of physiology, 1895, 17:331-348.
8. Randall W. C., Factors influencing the temperature regulation of birds, American journal of physiology, 1943, 139:56-63.
9. Rjumin A. V., Temperaturnyje uslovija razvitija ptic, Sovětskaja zootehnika, 1950, č. 1, 90-96.
10. Romanoff A. L., Development of homeothermy in birds, Science, 1941, 94:218-219.
11. Romanoff A. L., Chemical and physiological sex differences in newly hatched chicks, Poultry science, 1948, 27:643-644.
12. Romijn C., Development of heat regulation in the chick, Section papers of 10th World's poultry congress, 1954, 181-184.
13. Romijn C. a Lokhorst W., Chemical heat regulation in the chick embryo, Poultry science, 1955, 34:649-654.
14. Shaffner C. S., Effect of chilling and overheating of chicks, World's poultry science journal, 1952, 8:249-250.
15. Scholes J. C. a Hutt F. B., Cornell univ. agr. exp. sta. memoir, 1942, 244 (citováno z práce: King J. O. L., British veterinary journal, 1956, č. 4, 155-159).
16. Smith A. U., The resistance of animals to cooling and freezing, Biological review, 1958, 33:197-237.
17. Sturkie P. D., Avian physiology, 1954, New York.
18. Tretjakov N. P., Krylov V. S., Novoe v temperaturnom režime pri vyraščivanii molodnjaka selskochozjajstvennyh ptic, Trudy naučno-issledovatel'skogo instituta pticevodstva, 1958, 25:144-156.

### Развитие температуры тела цыплят в зависимости от температурного режима при выращивании

Целью проведенной работы является объяснение изменений уровня температуры тела цыплят в соотношении к различному температурному режиму, который применялся при их выращивании до 40-дневного возраста и определить, насколько пол и живой вес имеют влияние на уровень температуры тела цыплят.

На основе проведенной работы сделаны следующие заключения: пол и живой вес цыплят не оказывают влияния на развитие и уровень температуры тела цыплят. Опытами определено статистически достоверное повышение температуры тела цыплят во всех подопытных группах в периоде от вылупления до возраста двух дней и статистически достоверное повышение температуры тела в возрасте от двух

до десяти дней жизни в группах А, В и С; у группы D повышение уровня температуры тела в этом периоде не являлось статистически достоверным.

В возрасте от 10 до 25 дней не наблюдалось в группах А, В и С существенных изменений, но в группе D температура тела подопытных цыплят колебалась достоверно.

Во всех группах определено статистически достоверное повышение температуры тела в периоде жизни от 20 до 30 дней. В возрасте от 30 до 40 дней уровень температуры тела цыплят колебался от 40 до 41° С.

Запаздывание в развитии уровня температуры тела цыплят группы D до 10-дневного возраста и одновременно значительный падеж цыплят объясняется неблагоприятным влиянием низких температур среды, при которых выращивалась группа D. Запаздывание уровня температуры тела у цыплят этой группы до возраста 10 дней отразилось, хотя оно не всегда имеет статистически важное значение, на дальнейшем развитии уровня температуры тела цыплят.

### **Development of Body Temperature of Chickens in Relation to Different Temperatures of Environment during Growing Period**

The purpose of this study was to examine the development of body temperature of chickens in relation to different temperatures of environment during the period of growth up to 40 days, and to see how much the sex and body weight of the chickens affect this development of body temperature and its level.

The following conclusions result from the work:

No significant influence of sex on the development and level of body temperature of chickens was found, nor did body weight have effect. There was found to be a statistically significant increase in body temperature in all experimental groups, from hatching to the age of two days, and a further statistically significant increase in body temperature from the age of two to ten days in groups A, B, and C; in the case of group D the increase in body temperature in this period was not statistically significant.

In the period of ten to 25 days there were no significant changes in groups A, B, and C, but there was a statistically significant fluctuation in body temperature for group D.

For all groups there was found to be a statistically significant increase in body temperature in the period of 20 to 30 days of age. From 30 to 40 days the measured rectal temperatures varied from 40° to 41° C.

The later development of body temperature in the chickens of group D up to the age of ten days, as well as the considerable mortality, can be ascribed to the unfavourable effect of low temperatures of the environment; this lag had an effect, even though it was not always statistically significant, on the later development of body temperature of the chickens of this group.

## Vliv příkrmování antibiotiky na obsah axeroftolu, karotenu, tokoferolů a kobalaminů v organismu a v živočišných produktech drůbeže

Влияние добавления антибиотиков к корму на содержание аксерофтола, каротина, токоферолов и кобальминов в организме и в животных продуктах птицы

The Influence of Feeding Antibiotics on the Content of Axerophthol, Carotene, Tocopherols and Cobalamines in the Organism and in Animal Products in Poultry

Zdeněk MÜLLER a Václav LAUTNER,

Výzkumný ústav antibiotik Roztoky u Prahy (ředitel doc. inž. M. Herold),  
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Praha (ředitel J. Pěkný).

Došlo dne 1. VIII. 1959

### Úvod

Některá antibiotika zkrmovaná v tzv. nutričních dávkách vyvolávají kvantitativní a kvalitativní přesuny ve střevní mikroflóře, zpravidla ve prospěch makroorganismu. Na druhé straně dnes víme, že tyto látky zvyšují také vstřebávací schopnost trávicího traktu, což se projevuje zvýšeným využitkováním některých základních živin a biologických katalyzátorů. Z biologicky účinných látek nám jde zejména o exogenní biologické katalyzátory, které jsou sice přiváděny potravou, avšak v nedostatečné míře. Přídavkem vhodného antibiotika nastává jejich zvýšené využití (přímo z prekursorů) a zvýšená enterální syntéza těchto látek, což je dále podmíněno odstraněním toxických zábran v místě rezorpce. Případně nelze po přídavku antibiotika vyloučit i další účinek, jako ovlivnění peristaltických pohybů ve střevě, eventuálně i druhotné uplatnění štěpných produktů antibiotik v rámci souhrnného metabolismu.

I bez přítomnosti antibiotik v krmné dávce dochází v intestinálním traktu zvířat k biosyntéze téměř všech vitamínů skupiny B. Přežvýkavci mají schopnost si vytvořit prostřednictvím své mikroflóry takové množství těchto vitamínů, že nejsou zpravidla závislí na jejich přívodu potravou. Jinak je tomu u zvířat s krátkým trávicím traktem, která jsou z větší části odkázána na přívod vitamínů a ostatních specifických činitelů potravou.

Intenzita biosyntézy vitamínů a ostatních exogenních biologických katalyzátorů je závislá na vlastnostech a individuálních produkčních schopnostech jednotlivých kmenů, na počtu mikroorganismů, délce syntézy a složení krmné dávky.



Centra této syntézy ve střevním, resp. trávicím traktu jsou u jednotlivých druhů zvířat různá. Nezáleží však pouze na dostatečné tvorbě vitamínů, ale i na tom, v jakém množství a rozsahu mohou být organismem využity. I když některé vitamíny jsou syntetizovány v dostatečném množství v organismu, může o jejich osudu rozhodovat celá řada činitelů, jako je např. nepropustnost buněčné membrány a schopnost některých mikroorganismů absorbovat látky z prostředí. Také některé bakterie, zvláště rozmnoží-li se, mohou vytvářet látky, které způsobují destrukci biologicky účinného faktoru.

Cílem naší práce je však sledovat účinek antibiotik v nutričních dávkách na využití hlavně těch vitamínů, u nichž nepředpokládáme, že by mohly být vytvářeny enterální syntézou. Vzhledem k závažnosti tohoto problému nacházíme v literatuře o tomto směru studia řadu zpráv. Tak např. již v roce 1951 Burgess a spol. (1) zaznamenali u kuřat při aplikaci penicilínu zvýšené ukládání vitamínů skupiny A v játrech a v krevním séru. Ferrando a Brenor (2) (1952) potvrdili tento nálezn v játrech kuřat při aplikaci dvou antibiotik — prokainpenicilínu a chlortetracyklinu. Coatesová a spol. (3) rovněž potvrdili u kuřat zvýšené ukládání vitamínů skupiny A v játrech a průkazné zvýšení přeměny  $\beta$ -karotenu na vitamín A ve stěně střevní. Murray a Campbell (4) (1955) potvrdili zvýšenou utilizaci vitamínu A po aplikaci chlortetracyklinu u krys. Tíž autoři také zjistili, že i při deficienci vitamínů skupiny A přídavek chlortetracyklinu působil průkazně na prodloužení života krys. Účinek chlortetracyklinu a jiných látek na konverzi karotenu ve vitamín A u kuřat sledovali Almquist a Maurer (5) (1955). Obsah vitamínu A a karotenu byl nejvyšší u skupiny, která dostávala chlortetracyklin, menší rozdíly proti kontrole vykazovaly další zkoumané látky, tj. rýžový olej a DPPD. Také pracovníci naší laboratoře [Müller (6) 1955, Müller a Lautner (7) 1956] potvrdili ve svých pracích vliv různých antibiotik na zvýšení obsahu vitamínů skupiny A v játrech a v krvi. K poněkud jiným výsledkům dospěli pouze Squibb a spol. (8) (1952), kteří po aplikaci chlortetracyklinu nezjistili zvýšení obsahu vitamínu A v krvi, nýbrž jen zvýšení hladiny karotenu.

Je pozoruhodné, že naproti tomu vysoké (terapeutické) dávky antibiotik působí na silný pokles vitamínů skupiny A v krevním séru [Haubold (9) 1953].

U prasat byl po aplikaci chlortetracyklinu zjištěn zvýšený obsah vitamínu A v játrech Barberem a spol. (10) (1952). Přitom penicilín a streptomycin nevykázaly proti kontrole žádných rozdílů. Sledování však byla provedena na poměrně malém počtu zvířat (3 prasata). Také Brüggemann a Zucker (11) (1956) ve své souborné práci potvrzují zvýšenou utilizaci vitamínu A u jednotlivých druhů zvířat po aplikaci antibiotik.

Menší počet prací uvádí vliv antibiotik ve vztahu k vitamínu E. Je to pravděpodobně proto, že tento vitamín není v krmných dávkách zdaleka tak limitujícím faktorem jako vitamín skupiny A. Tak Dickinson a Tisch (12) (1955) nepřímou potvrzují příznivý vliv prokain penicilínu na využití vitamínu E u krys. Také Reber a spol. (13) (1956) potvrzují podobný účinek u chlortetracyklinu. Müller a Lautner (14) (1957) v pokusech na krůtách s prokain penicilínem zaznamenali mohutný vzestup tohoto vitamínu ve vaječném žloutku proti kontrole. Podobné výsledky byly zjištěny při aplikaci chlortetracyklinu a penicilínu u slepic v obsahu vitamínu E ve vaječném žloutku.

Velmi mnoho prací se zabývalo studiem vlivu antibiotik na enterální syntézu a hladinu vitamínu B<sub>12</sub> v organismu zvířat. Callet a spol. (15) (1953) zjistili u krys zvýšený obsah vitamínu B<sub>12</sub> v játrech po aplikaci prokain penicilínu a chlor-

tetracyklinu. Sorice (16) (1954) naproti tomu po přikrmování chlortetracyklinu a penicilínu nezjistil spořivý účinek těchto látek na vitamín B<sub>12</sub>. Vliv penicilínu, streptomycinu, chlortetracyklinu a oxytetracyklinu na enterální syntézu vitamínu B<sub>12</sub> u kuřat sledovali Jenkins a spol. (17) (1954). Největší tvorba vitamínu B<sub>12</sub> v intestinálním traktu byla po aplikaci chlortetracyklinu a oxytetracyklinu. Pozoruhodné zjištění učinili japonští badatelé S a h a s h i a spol. (18) (1954), kteří zjistili, že aktinomycety žijící v intestinálním traktu kachen, vykazují značnou biosyntézu vitamínu B<sub>12</sub>, což pravděpodobně vysvětluje, proč kachny zpravidla nereagují na přidavek tohoto vitamínu jako hrabavá drůbež. Simon (19) (1956) zaznamenal zvýšený obsah vitamínu B<sub>12</sub> v játrech, pankreasu a v mase prasat, přikrmovaných chlortetracyklinem.

Z našich pracovníků zvýšenou tvorbu a ukládání vitamínu B<sub>12</sub> v organismu zvířat potvrdili O p i c h a l a spol. (20) (1957, Maška (21) (1958) a Müller (22) (1958).

V našem příspěvku chceme k danému problému přinést některé další souvislosti, které jsme ve své práci zjistili.

## Materiál a metoda

V rámci tohoto příspěvku zahrnujeme výsledky celkem 4 pokusů, přičemž se z dat získaných z těchto pokusů zabýváme především těmi, která jsou v souvislosti s tématem. Jednotlivé pokusy:

I. Orientační zjištění vlivu penicilínu a chlortetracyklinu na hladinu vitamínů skupiny A v játrech a krevním séru kuřat.

II. Orientační zjištění vlivu různých dávek čistého a technického chlortetracyklinu na obsah vitamínů skupiny A, tokoferolů a vitamínu B<sub>12</sub> v játrech kuřat.

III. Vliv penicilínu na hladinu vitamínů skupiny A a tokoferolů podle celkového množství přijatého krmiva a celkového množství vyloučeného trusu, dále pak na obsah těchto vitamínů v játrech, v krvi, v bílém a v tmavém mase kuřat.

IV. Vliv prokain penicilínu na obsahu vitamínů skupiny A v slepičím žloutku.

V I. pokuse byl sledován vliv penicilínu (5 mg na kg) a chlortetracyklinu 10 mg (kg) na hladinu vitamínů skupiny A v játrech a krevním séru kuřat. Pokus byl prováděn na 3 skupinách kuřat plemene Leghorn. V každé skupině bylo po 26 kusech. Kuřata byla zařazena do pokusu ve stáří 2 dnů. Po celou dobu byla umístěna v elektrických bateriích s průměrnou teplotou 25–28° C; teplota v místnosti byla konstantní. Všechny skupiny dostávaly krmivo stejného složení s výjimkou pokusných přísadků. Krmná směs pro kuřata byla složena ze dvou částí, a to z bílkovinné směsi a směsi obilních šrotů. Obsah stravitelných bílkovin ve směsi činil 18 %. Z toho byla  $\frac{1}{3}$  bílkovin živočišného původu. Obilní šroty byly složeny ze stejného poměru ječmene a kukuřice. Ke krmné směsi byl poskytován přídavek krmné řepy z dietetických důvodů.

Kuřata byla sledována individuálně. Vážena byla týdně, vždy ve stejnou dobu a ve stejném pořadí. Kromě objektivních hodnot růstu a spotřeby krmiva byly sledovány i subjektivní ukazatele, jako zdravotní stav, opeření, exteriér ap.

II. pokus. Bylo použito rovněž kuřat plemene Leghorn — kohoutků, získaných vytríděním jednodenních kuřat podle pohlaví. Kohoutci byli rozděleni do 5 skupin. V každé skupině bylo 20 kusů. Do 4 týdnů byla kuřata umístěna stejně jako v I. pokusu, po této době byli kohoutci dáni do výkrmových klecí. Krmení kuřat ve všech skupinách bylo stejné, jen pokusné přísadky, tak jak jsou uvedeny

I. Vliv penicilínu a chlortetracyklinu na obsah vitamínů skupiny A v játrech kuřat

| Antibiotikum         | Množství<br>na 1 kg<br>krmiva<br>(v mg) | Váha kuřat<br>ve 4 týdnech<br>stáří (v g) | Vitamin A<br>m. j./g | $\beta$ - karoten<br>(mcg %) | Karotenoidy<br>(mcg %) |
|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|
| žádné                | —                                       | 234<br>(100)                              | 16,9                 | 48,0                         | 1.760                  |
| chlortetracyklin     | 10                                      | 251<br>(107)                              | 26,2                 | 144,0                        | 2.850                  |
| prokain<br>penicilín | 5                                       | 260<br>(111)*                             | 29,3                 | 163,0                        | 2.990                  |

\*  $P \leq 0,05$

II. Vliv penicilínu a chlortetracyklinu na obsah vitamínů skupiny A v séru krevním

| Antibiotikum         | Množství na<br>1 kg krmiva<br>(v mg) | Váha kuřat<br>ve 4 týdnech<br>stáří (v g) | Vitamin A<br>m. j./g | $\beta$ - karoten<br>mcg % | Karotenoidy<br>mg % |
|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| žádné                | —                                    | 234<br>(100)                              | 1,13                 | 1,9                        | 37                  |
| chlortetracyklin     | 10                                   | 251<br>(107)                              | 1,36                 | 4,6                        | 56                  |
| prokain<br>penicilín | 5                                    | 260<br>(111)*                             | 1,49                 | 5,2                        | 54                  |

\*  $P \leq 0,05$

v tabulce III, byly rozdílné. Jinak tento pokus probíhal, pokud jde o vážení a sledování, jako pokus I. V 10 týdnech stáří byl stanoven v játrech kuřat (u 5 kusů v každé skupině) obsah jednotlivých vitamínů.

III. pokus byl proveden na 2 skupinách kuřat (rovněž plemene Leghorn) po 40 kusech, z nichž první byla kontrolní a druhá dostávala jako přídatek 5 mg salocilinu (draselná sůl benzylpenicilínu G chráněná fenylesterem kyseliny salicylové) na 1 kg krmiva. Krmná směs se skládala z těchto komponentů — v %:

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| kukuřičný šrot             | 45  |
| ječný šrot                 | 10  |
| pšeničné otruby            | 10  |
| sojový extrahovaný šrot    | 15  |
| pšeničné klíčky            | 3   |
| vojtěšková moučka          | 2   |
| masokostní moučka          | 7   |
| sušené odstředěné mléko    | 3   |
| sušené pivovarské kvasnice | 2   |
| minerální přísada          | 3   |
| celkem                     | 100 |

III. Vliv různých dávek čistého a technického chlortetracyklinu na obsah vitamínů skupiny A, tokoferolů a vitamínu B<sub>12</sub> v játrech kuřat

| Chlortetracyklin | Dávka na 1 kg krmiva (v mg) | Váha ko-houtků v 10 týdních stáří | Vitamín A m. j./g | $\beta$ - karoten mcg % | Karotenoidy mcg % | Tokoferoly mg % | Vitamín B <sub>12</sub> mcg % |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------|
| žádný            | —                           | 1081 (100)                        | 12,3              | 52,1                    | 2430              | 36,2            | 38,6                          |
| čistý            | 10                          | 1169 (108)                        | 17,2              | 96,2                    | 2860              | 48,5            | 37,3                          |
| technický        | 10                          | 1183 (109)                        | 16,9              | 101,1                   | 2930              | 45,3            | 43,9                          |
| čistý            | 100                         | 1226 (113)*                       | 17,6              | 99,5                    | 2780              | 47,1            | 39,4                          |
| technický        | 100                         | 1268 (117)*                       | 18,8              | 94,7                    | 2890              | 63,7            | 98,8                          |

\*  $P \leq 0,05$

Ve směsi bylo obsaženo 16,7 % stravitelných bílkovin a 69 % veškerých stravitelných živin.

Kuřata dostávala pouze provitamín A z přirozených krmiv, jinak byly v krmivu pouze stopy vitamínu A z živočišných krmiv, které nebyly analyticky zjištělné. Do prvních 4 týdnů byla kuřata umístěna v elektrických bateriích, po této době ve výkrmových klecích. Podmínky prostředí byly v podstatě obdobné jako u pokusu I. Vážení bylo prováděno týdně, individuálně. Stejně byla sledována týdně i spotřeba krmiva. Veškerý trus byl denně vážen a 10 % bylo odebráno do láhve, uložené v lednici. Takto sbíraný trus byl vždy 28., 56. a 70. den zhomogenizován a byla v něm stanovena sušina, vitamíny skupiny A a tokoferoly. Každý 28., 56. a 70. den bylo v každé skupině zabito 5 vyrovnaných kohoutků. Byla zachycena veškerá krev, zvážena, stejně byla zvážena i játra. V tomto materiálu byl stanoven obsah vitamínů (viz tab. V až Vd). Zjištěný obsah vitamínů byl přepočten na celkové množství zachycené krve a na celkovou váhu jater k hrubé orientaci momentální bilance sledovaných vitamínů v organismu. V 10. týdnu byl proveden u 10 kusů v každé skupině po zabití rozbor bílého (prsniho) a tmavého masa (ze stehenního svalu).

IV. pokus byl proveden na nosnicích plemene Rhode Island. Nosnice byly umístěny v klecích vždy po 5 kusech. V každé skupině bylo 10 slepic. Celkem bylo 8 skupin, tedy 80 slepic v celém pokusu. Nosnice pocházely z jednoho chovu. Stáří slepic bylo 10 měsíců. Dva měsíce před aplikací probíhalo tzv. přípravné období, kde bylo pro každou skupinu zařazeno 15 kusů a po dvou měsících byly skupiny zmenšeny na původně určený počet 10. Byli vybráni pouze vyrovnaní jedinci co do váhy, snášky a exteriéru. Všechny nosnice byly krmeny stejnou základní krmnou dávkou. Každá pokusná řada dostávala rozdílnou hladinu vitamínu A a dělila se na 2 podskupiny, z nichž jedna nedostávala další doplněk a druhá byla

přikrmována 0,5 mg prokain penicilínu na kus a den. Krmná dávka se skládala z

50 g bílkovinné směsi pro drůbež  
50 g pařených brambor  
45 g zrna.

Zrno bylo poskytováno do nasycení a před ranním krmením se vždy zbytky vážily, aby byla přesná evidence spotřeby krmiv. Znázornění pokusu vidíme v tabulce VIII.

### Chemické analýzy

Stanovení vitamínu A,  $\beta$ -karotenu a karotenoidů bylo provedeno podle modifikované metody Müllerovery (23), stanovení vitamínu E modifikovanou metodou podle Furtera a Meyera (24).

## Výsledky

**I. pokus.** V tabulce I vidíme, že chlortetracyklin zvýšil váhu kuřat ve stáří 5 týdnů o 7 % (rozdíl je neprůkazný), prokain penicilín o 11 % ( $P < 0,05$ ). Obě antibiotika mohutně zvýšila hladinu vitamínu A,  $\beta$ -karotenu a karotenoidů v játrech, a jak také vidíme v tabulce II, i v séru krevním. Kuřata, která dostávala antibiotika, vykazovala zároveň — zvláště u penicilínu — lepší opeření a dobrý zdravotní stav.

**II. pokus.** V tabulce III jsou uvedeny výsledky jednak různých dávek chlortetracyklinu, jednak výsledky při použití čistého preparátu a preparátu technického, vyrobeného speciálně pro krmné účely (Aureovit 12). Při dávce 10 mg chlortetracyklinu nebylo mezi čistým a technickým preparátem podstatného rozdílu. Čistý chlortetracyklin zvýšil váhu o 8 %, technický o 9 %. Činila-li dávka 100 mg na 1 kg krmiva, zvýšila se váha u kuřat s čistým chlortetracyklinem v průměru o 13 %, u technického preparátu o 17 %. Při dávce 10 mg na 1 kg krmiva, ať šlo o čistý nebo technický preparát, nebyl rozdíl proti kontrole statisticky průkazný, i když smyslové rozdíly byly zřejmé. Při dávce 100 mg na 1 kg krmiva byly v obou případech rozdíly proti kontrole průkazné ( $P < 0,05$ ).

Pokud jde o vzestup vitamínu A,  $\beta$ -karotenu a karotenoidů, všechny skupiny, které dostávaly chlortetracyklin, vykazaly podstatný vzestup těchto látek, přičemž se nezdá, že by rozdílné dávky chlortetracyklinu nějak ovlivnily zásoby vitamínů skupiny A v játrech. Také u tokoferolů zjištěn po aplikaci chlortetracyklinu ve všech skupinách zvýšený obsah. Přitom se projevuje mírná tendence vzestupu u vyšší dávky chlortetracyklinu, avšak jen u technického preparátu, což by mohlo souviset pouze s vitamínem  $B_{12}$  v tomto preparátu, nikoli s chlortetracyklinem, neboť by se tento vzestup musel projevit alespoň do určité míry i u skupiny se stejným množstvím čistého chlortetracyklinu. Hladina vitamínu  $B_{12}$  v játrech nebyla čistými preparáty chlortetracyklinu, ať šlo o nižší nebo vyšší dávku, proti kontrole ovlivněna. Jen u technického preparátu, který sám obsahuje vitamín  $B_{12}$ , bylo, zvláště pak při vyšší dávce, zjištěno vysoké množství vitamínu  $B_{12}$ .

**III. pokus.** V tabulce IV jsou uvedeny výsledky počátečních vah, vah jednotlivých růstových fází u kontrolních i pokusných kuřat. Také je v této tabulce uvedena spotřeba krmiva. Ve všech růstových fázích působil salocilin průkazně, resp. vysoce průkazně zvýšení váhy. Absolutní spotřeba krmiva u kuřat se salocilem stoupala o 4 %; relativně počítáno na jednotku přírůstku se spotřeba krmiva

## IV. Váhy kuřat v jednotlivých růstových fázích a spotřeba krmiva

| Přídavek  | Váhy kuřat (v g)  |                   |                                       |                                         | Spotřeba krmiva |                    |                    |
|-----------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
|           | na počátku pokusu | ve 28 dnech       | v 56 dnech                            | v 70 dnech                              | do 28 dní       | v období 29–56 dní | v období 57–70 dní |
| žádný     | 66,9              | 286,13<br>(100)   | ♂ 856,4<br>(100)<br>♀ 675,4<br>(100)  | ♂ 1104,9<br>(100)<br>♀ 865,9<br>(100)   | 986             | 2040               | 1468               |
| salocilin | 66,6              | 329,10<br>(115)** | ♂ 916,1<br>(107)<br>♀ 778,3<br>(115)* | ♂ 1193,3<br>(108)*<br>♀ 990,8<br>(114)* | 1025            | 2120               | 1525               |

snížila v rozmezí 4–8 %. V tabulce V je uveden obsah vitamínu A v krmivu, v trusu, v játrech a v krvi kontrolních a pokusných kuřat ve všech růstových fázích. V jednotlivých růstových fázích vidíme, že množství vitamínu A vyloučeného trusem je podstatně menší u skupiny, která dostávala salocilin. Jen ve třetí růstové fázi bylo vyloučené množství vitamínu A u skupin se salocilem vyšší. V játrech a v krvi je vzestup tohoto vitamínu po aplikaci zmíněného penicilinového preparátu pozoruhodně vyšší.

V tabulce V je podobně zachycen pohyb  $\beta$ -karotenu. V první růstové fázi bylo u skupiny se salocilem vyloučeno větší množství tohoto provitamínu než u kontroly. V druhé a třetí růstové fázi jsou rozdíly opět ve prospěch pokusné skupiny. Více než dvojnásobná je hladina  $\beta$ -karotenu v první a druhé růstové fázi u kuřat se salocilem a o 60 % vyšší ve třetí růstové fázi.

Také v krvi je obsah  $\beta$ -karotenu u skupiny kuřat příkrmovaných salocilem, zejména v prvních dvou růstových fázích, mohutně vyšší. V tabulce V jsou dále uvedeny hodnoty karotenoidů. V trusu je určitý pokles u pokusné skupiny ve všech růstových fázích. V játrech je hladina v první růstové fázi vyšší o 39 % prakticky stejná ve třetí růstové fázi, ve druhé růstové fázi však jen o 5 %. Skoro dvojnásobná hladina karotenoidů v krvi je u kuřat s přídavkem salocilu.

Výsledky sledování tokoferolů jsou rovněž v tabulce V. V trusu a v krvi byly tokoferoly sledovány jen v první růstové fázi. U skupiny se salocilem je v trusu o 29 % vyloučeno méně tokoferolů. V krvi vykazuje pokusná skupina trojnásobný vzestup ve srovnání s kontrolou.

Všechny tyto výsledky zřetelně ukazují na zvýšené využití všech sledovaných hodnot u skupiny, která dostávala přídavek penicilinového preparátu. Z tabulky VI, která shrnuje výsledky z tabulky V je patrné, že kuřata, která dostávala penicilin (salocilin) zadržela v organismu zhruba o 500 m. j. vitamínu A více počítáno na 1 kus než kuřata bez přídavku antibiotika. V této tabulce byl  $\beta$ -karoten přepočten na teoretickou hodnotu vitamínu A, a to jak v krmivu, tak i v trusu. Pozoruhodná je však pravá část tabulky, kde jsou uvedeny karotenoidy. Z výsledků, které zde vidíme, vyplývá, že kuřata, která dostávala salocilin, „zadržela“ v organismu relativně daleko více karotenoidů než skupina bez antibiotika.

V tabulce VII jsou uvedeny rozborů bílého a tmavého masa kuřat. Pokud jde o základní hodnoty, jako bílkoviny, tuk, popeloviny a voda, nedá se s výjimkou tuku



## V. Vliv penicilínu (salocilínu) na bilanci jednotlivých vitamínů v organismu kuřat a v trusu

| Zkoumaný materiál                                                                    | Růstová fáze | Vitamin A (m. j.)      |                       | $\beta$ - karoten (mcg) |                       | Karotenoidy (mcg)      |                       | Tokoferoly (mcg)       |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
|                                                                                      |              | skupina bez antibiotik | skupina s penicilínem | skupina bez antibiotik  | skupina s penicilínem | skupina bez antibiotik | skupina s penicilínem | skupina bez antibiotik | skupina s penicilínem |
| Krmivo<br>(přijaté vždy za celou růstovou fázi v průměru 1 kuřetem)                  | I.           | stopy**                | stopy                 | 3.250 (100)             | 3.380 (104)           | 19.800 (100)           | 20.600 (104)          | 35.750 (100)           | 37.180 (104)          |
|                                                                                      | II.          | stopy                  | stopy                 | 6.720 (100)             | 6.980 (104)           | 40.900 (100)           | 42.500 (104)          | 73.920 (100)           | 76.780 (104)          |
|                                                                                      | III.         | stopy                  | stopy                 | 4.830 (100)             | 5.020 (104)           | 28.800 (100)           | 30.600 (104)          | 53.130 (100)           | 55.250 (104)          |
| Trus<br>(celkové množství vyloučené vždy v průměru za celou růstovou fázi 1 kuřetem) | I.           | 1645 (100)             | 1328 (81)             | 659 (100)               | 872 (132)             | 15.200 (100)           | 13.200 (87)           | 17.340 (100)           | 12.296 (71)           |
|                                                                                      | II.          | 3182 (100)             | 2839 (89)             | 1.285 (100)             | 1.108 (86)            | 32.800 (100)           | 29.300 (78)           | —                      | —                     |
|                                                                                      | III.         | 1534 (100)             | 1607 (105)            | 925 (100)               | 907 (98)              | 22.600 (100)           | 20.300 (90)           | —                      | —                     |
| Játra<br>(v celém obsahu jater 1 kuřete)                                             | I.           | 120 (100)              | 197 (164)             | 5,3 (100)               | 12,7 (239)            | 198 (100)              | 276 (139)             | —                      | —                     |
|                                                                                      | II.          | 164 (100)              | 182 (111)             | 8,6 (100)               | 21,3 (239)            | 234 (100)              | 245 (105)             | —                      | —                     |
|                                                                                      | III.         | 195 (100)              | 247 (127)             | 17,2 (100)              | 28,6 (166)            | 347 (100)              | 479 (138)             | —                      | —                     |
| Krev<br>(v celém obsahu zachycené krve v průměru od 1 kuřete)                        | I.           | 16,5 (100)             | 24,2 (147)            | 3,4 (100)               | 6,9 (203)             | 64 (100)               | 126 (197)             | 371 (100)              | 1.125 (304)           |
|                                                                                      | II.          | 21,9 (100)             | 30 (137)              | 2,6 (100)               | 4,1 (158)             | 58 (100)               | 118 (204)             | —                      | —                     |
|                                                                                      | III.         | 40,7 (100)             | 55,6 (137)            | 3,8 (100)               | 4,3 (113)             | 94 (100)               | 212 (226)             | —                      | —                     |

Růstová fáze I. — 0–28 dnů

II. 29–56 dnů

III. 57–více (v daném případě trval pokus do 70 dnů stáří kuřat)

\*\* Kuřata dostávala jako jediný zdroj vitamínu A jeho provitamín z přirozených krmiv



VI. Příjem a vylučování vitamínu A,  $\beta$ -karoténu a karotenoidů u kuřat za období 10 týdnů

| Jednotliví ukazatelé | Vitamín A <sup>1</sup> m. j.                             |                                                          | Karotenoidy mcg.      |                       |
|----------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                      | kuřata bez antibiotik                                    | kuřata se salocilínem                                    | kuřata bez antibiotik | kuřata se salocilínem |
| Příjem v krmivu      | 23.680                                                   | 24.608                                                   | 89.500                | 93.700                |
| Vyloučeno v trusu    | 4.592 <sup>2</sup><br>6.361 <sup>3</sup><br>(Sa. 10.953) | 4.619 <sup>2</sup><br>5.774 <sup>3</sup><br>(Sa. 10.393) | 70.600                | 62.800                |
| Rozdíl               | 12.727                                                   | 14.215                                                   | 18.900                | 30.900                |

1)  $\beta$ -karotén byl přepočten na teoretickou hodnotu vitamínu A

2) přepočteno na vitamín A z hodnoty  $\beta$ -karoténu

3) vyloučeno v hodnotě vitamínu A

VII. Vliv penicilínu (salocilínu) na hladinu vitamínů skupiny A, v bílém a tmavém mase kuřat

| Druh masa                  | Bílé           |                | Tmavé          |                |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Kuřata krmená              | bez antibiotik | se salocilínem | bez antibiotik | se salocilínem |
| Bílkoviny v %              | 77,29          | 77,28          | 74,23          | 74,26          |
| Tuk v % (éterický extrakt) | 2,36           | 2,47           | 7,96           | 9,11           |
| Popeloviny v %             | 1,28           | 1,28           | 1,34           | 1,36           |
| Voda v %                   | 76,12          | 76,08          | 74,22          | 74,15          |
| Vitamín A (m. j. ve 100 g) | —              | —              | 8,6            | 9,2            |
| $\beta$ - karoten (mcg %)  | —              | —              | 3,2            | 3,8            |
| Karotenoidy (mcg %)        | —              | —              | 12,8           | 12,3           |

přisuzovat přidavku antibiotika nějaký účinek. Ani v hodnotách vitamínu A,  $\beta$ -karotenu a karotenoidů nelze usuzovat na rozdíly mezi sledovanými skupinami.

I V. p o k u s. V tabulce VIII. je uveden pokus na slepicích. Průměrná snáška je v tabulce vyjádřena vždy za 60 dnů. Při nízké hladině vitamínu A v krmné dávce se zvýšila snáška o 13 %, u skupiny se 400 m. j. na jednu slepici o 12 %. U třetí pokusné řady se 600 m. j. vitamínu A na kus a den činilo zvýšení snášky 6 % a u nejvyšší dávky (1000 m. j.) 10 %.

Obsah vitamínu A ve vaječném žloutku byl při přidavku prokain penicilínu v prvních třech pokusných řadách o 12–25 % vyšší. Při vysokém krytí potřeby

## VIII. Vliv prokain penicilínu na obsah vitamínu skupiny A ve žloutku

| Ukazatelé                                   | Hladina vitamínu A <sup>1</sup> na kus a den (v m. j.) |               |               |               |               |               |               |               |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                             | 200                                                    |               | 400           |               | 600           |               | 1000          |               |
|                                             | Antibiotikum                                           |               | Antibiotikum  |               | Antibiotikum  |               | Antibiotikum  |               |
|                                             | ne                                                     | ano           | ne            | ano           | ne            | ano           | ne            | ano           |
| Průměrná snáška<br>1 kusu za 60 dní         | 21,2<br>(100)                                          | 23,9<br>(113) | 21,7<br>(100) | 24,3<br>(112) | 23,8<br>(100) | 25,3<br>(106) | 23,6<br>(100) | 25,9<br>(110) |
| Vitamín A (m. j. ve<br>100 g) ve žloutku    | 736<br>(100)                                           | 823<br>(112)  | 1690<br>(100) | 2120<br>(125) | 2450<br>(100) | 2760<br>(113) | 2780<br>(100) | 2830<br>(102) |
| $\beta$ - karoten<br>(mcg %) ve žloutku     | 41<br>(100)                                            | 80<br>(195)   | 83<br>(100)   | 161<br>(194)  | 95<br>(100)   | 163<br>(172)  | 78<br>(100)   | 159<br>(204)  |
| Karotenoidy<br>(mcg %) ve žloutku           | 258<br>(100)                                           | 319<br>(124)  | 473<br>(100)  | 695<br>(147)  | 583<br>(100)  | 728<br>(125)  | 421<br>(100)  | 720<br>(171)  |
| Poměr $\beta$ - karotenu<br>ke karotenoidům | 1 : 6,3                                                | 1 : 4         | 1 : 5,7       | 1 : 4,3       | 1 : 6,2       | 1 : 4,5       | 1 : 5,4       | 1 : 4,5       |

<sup>1)</sup> Zahrnuje  $\beta$ -karotén obsažený v přirozených krmivech

vitamínu A v krmné dávce byl rozdíl mezi kontrolou a skupinou s penicilínem malý — pouhé 2 %. Mohutný vzestup ve všech skupinách, které dostávaly přídavek prokain penicilínu, byl zaznamenán v obsahu  $\beta$ -karotenu ve vaječném žloutku. Obsah karotenoidů u pokusných skupin s přídavkem prokain penicilínu se zvýšil v poměrně širokém rozmezí o 24 až 70 %. Pozoruhodný je přitom poměr  $\beta$ -karotenu ke karotenoidům ve žloutku vajec od kontrolních a pokusných slepic. Poměr  $\beta$ -karotenu ke karotenoidům činí u kontrol zhruba 1 : 6, u pokusu 1 : 4,3.

## Diskuse

Zvýšení rezerv vitamínů skupiny A, konečně i zvýšená utilizace těchto vitamínů, podle výsledků dosažených cizími pracemi i touto naší prací, zdají se naprosto nesporné. Nedá se však soudit, že by šlo pouze o dokonalejší vstřebávání. Je pravda, že antibiotika zvyšují intenzitu vstřebávání tím, že eliminují alfa-toxin produkovaný *Clostridium velchii*. Ale z výsledků našich pokusů vyplývají i jiné tendence, jako by tento vzestup vitamínů byl podmíněn i jinými dalšími faktory, a to buď zvýšenou konverzí  $\beta$ -karotenu na vitamín A, nebo sníženou destrukcí  $\beta$ -karotenu, resp. jiných biologicky účinných forem karotenu, případně i xantofylů (kryptoxantinu) na fyziologicky neúčinné karotenoidy. Konečně by mohla nastat i opačná situace, že by vlivem kvantitativních a kvalitativních změn ve střevní mikrobiotě, resp. odstraněním toxických zábran ve stěně tenkého střeva došlo k vy-

užití biologicky neaktivních karotenoidů, které za normálních okolností bez pří-  
davku antibiotika nemohou plnit fyziologickou funkci vitamínu A.

Při aplikaci antibiotik, máme-li zjištěna fakta zvýšeného využití tokoferolů, mů-  
žeme zcela určitě počítat s bezprostředním synergickým účinkem, který má tento  
vitamín k vitamínům skupiny A. Nutno poznamenat, že tento synergismus je  
i v obráceném smyslu, tedy i ve vztahu vitamínů skupiny A k tokoferolům. Z toho  
vyplývá, že vliv antibiotik na metabolismus těchto vitamínů je nutno spatřovat  
komplexně.

Konečně by mohla mít význam též i okolnost, že zmíněné pochody jsou ovliv-  
ňovány prostřednictvím štítné žlázy. Úloha štítné žlázy v metabolismu vitamínu  
A je značná, avšak chybí nám zásadní předpoklady k tomu, abychom tuto teorii  
mohli podepřít. Dosavadní výzkumy o působení antibiotik na štítnou žlázu, resp.  
i na ostatní žlázy s vnitřní sekrecí totiž ukazují, že antibiotika funkci těchto žláz  
neovlivňují.

Pokud jde o sledování obsahu vitamínu B<sub>12</sub>, dá se na základě dosavadního  
stavu bádání a obecně známých zákonitostí soudit, že zvýšení zásob tohoto vita-  
mínu po aplikaci antibiotik bude zřejmě ovlivněno dvěma faktory, z nichž první  
bude zvýšená biosyntéza a druhý zvýšená rezorpce.

## Souhrn

V rámci práce byly provedeny pokusy na kuřatech a slepicích. Z výsledků  
práce vyplývá tento závěr:

1. Obě sledovaná antibiotika (v dávce 5 až 10 mg na 1 kg krmiva) — peni-  
cilín a chlortetracyklin — velmi výrazně zvyšují obsah všech sledovaných vitamínů  
v krvi, v játrech, v některých případech i v mase. Penicilín poskytuje mírně lepší  
výsledky než chlortetracyklin, i když tyto rozdíly jsou velmi malé.

2. Vyšší koncentrace chlortetracyklinu (100 mg/kg krmiva) je-li toto anti-  
biotikum podáváno v čisté formě, nemá vliv na další průkazné zvýšení obsahu jed-  
notlivých vitamínů v organismu. Naproti tomu technický krmný chlortetracyklin  
ve vyšší dávce působí na zvýšení obsahu vitamínu B<sub>12</sub>, a to ve větší míře než  
v jaké je antibiotickým preparátem přiveden do krmné dávky.

3. V bilančním pokuse na kuřatech bylo ve 3 růstových fázích zjištěno, že  
penicilín působí na výrazné snížení  $\beta$ -karotenu, ostatních karotenoidů, axeroftolu  
a tokoferolů v trusu.

4. Zvýšení obsahu vitamínů v organismu a v živočišných produktech účinkem  
antibiotik zřejmě závisí na hladině vitamínů v krmné dávce. Čím více je určitý  
vitamín limitujícím faktorem, tím relativně více působí antibiotika na zvýšení jeho  
hladiny v organismu. Avšak tato závislost má své hranice.

5. Na základě bilančního pokusu na kuřatech byla vyslovena domněnka, že  
penicilín buď příznivě ovlivňuje konverzi karotenu na vitamín A, nebo jsou kuřata  
schopna dosud neznámým mechanismem zužitkovat některé karotenoidy s neuza-  
vřeným  $\beta$ -jonovým kruhem. Pokusy za účelem objasnění této domněnky jsou tč.  
v běhu.

## Literatura

1. Burgess, R. A., Gluck, M., Brisson, G. and Laughland, D. H., 1951. Effect of dietary penicillin on liver vitamin A and serum carotenoids in the chick. *Arch. Biochem.* 33:339. — 2. Ferrando, R. a Brenot, D., 1952. Wirkung von Antibiotica im Futter auf die Leberreserve an Vitamin A. *C. R. hebdomadaire des Séances Acad. Agric. France* 39, 202. Abstr.: *Chem. Zentral-Blatt* 1954, 22:4887. — 3. Coates, M. E., Harrison, G. F., Kon, S. K., Porter, J. W. and Thompson, S. Y., 1952. Antibiotics in chick nutrition and vitamin A metabolism. *Chem. and Indust.* 7:149. — 4. Murray, T. K. and Campbell, J. A., 1955. Effect of aureomycin on apparent utilisation of vitamin A by rat, *Federation Proc.* 14:446. — 5. Almqvist, H. J. and Maurer, S., 1955. The effect of antibiotic, antioxidant, and fat on conversion of carotene to vitamin A in the chicken. *Arch. Biochem. and Biophys.* 55:297. — 6. Müller, Z., 1955. Závěrečná zpráva KVÚZ Praha Antibiotika ve výživě hospodářských zvířat. — 7. Müller, Z. a Lautner, V., 1956. Neuveřejněná data. — 8. Squibb, R. L., Miriam, K. Wyld, Scrimshaw, N. S., Gutmán, M. A. and Aguirre, F., 1952. Non-effect of aureomycin on eight constituents of the blood stream of hens fed high and low all-vegetable-protein diets. *Poultry Sci.* 31:982. — 9. Haubold, H., Loew, W. und Kolb, E., 1953. Einwirkung von Penicillin auf Vitamin-A-Gehalt des Serums sowie auf die Nachtsichtigkeit. *Münch. Med. Wschr.* 792. — 10. Barber, R. S., Braude, R., Kon, S. K. and Mitchell, K. G., 1952. Effect of supplementing an all-vegetable pig-fattening meal with antibiotics, *Chem. and Indust.* 29:713. — 11. Brüggemann, J. und Zucker, H., 1956. Zur Frage möglicher Gefahren und Nachteile der Antibiotikafütterung. *Zeitschr. f. Tierernährung u. Futtermittelkunde* 11, 2:65. — 12. Dickinson, H. L. and Tisch, D. E., 1954/55. Effect of Procaine Penicillin in an-amino-acid diet for rats. *Ann.* 2:516. — 13. Reber, E. F., Morill, C. C., Norton, H. W. and Rhoades, H. E., 1956. The effects of chlortetracycline, vitamin E and vitamin K in the nutrition of the rat. *J. Nutrit.* 58, 1, 19. — 14. Müller, Z. a Lautner, V., 1957. Neuveřejněná data. — 15. Calet, C., Rerat, A. a Jaquot, R., 1953. *Acad. Sc.* 236:2340. — 16. Sorice, F., 1954. *Rend. Ist. Euper Sanità, Rome*, 17:940. — 17. Jenkins, K. J., Bell, J. M., O'Neil, J. B. and Spinks, J. W., 1954. *Canad. J. Biochem. and Physiol.*, 32:628. — 18. Sahashi, Y., Iwamoto, K. and Hayashi, J., 1954. *J. Vitaminol. Japan* 1, 1:39. — 19. Simon, E. J. 1956. Ispolzovanije antibiotikov pri miasnom otkorme svinej. *Svinovodstvo* 1:39. — 20. Opichal, M., Maška, J. a Drhlíková, B., 1956. Příspěvek k řešení otázky mechanismu působení antibiotik a deficiencie krmné dávky. *Sborník ČSAZV Živočišná výroba*, 29:905. — 21. Maška, J., 1959. Příspěvek k problematice mechanismu působení antibiotik ve výživě zvířat. *Sborník ČSAZV Živočišná výroba*, 1:39. — 22. Müller, Z. 1958. A Survey of Some Results of Experiments in Using Antibiotics on Poultry, Pigs and Calves. *Za socialističeskiju sel'skochozjajstvenuju nauku*, 4:389. — 23. Müller, P. B., 1949. *Mitteilungen aus dem Gebiete d. Lebensmit. und Hygiene, Bern*, 40:358. — 24. Furrer, M. and Meyer, E., 1939. *Helv. Chim. Acta* 22:240.

**Влияние добавления антибиотиков к корму на содержание аксерофтола, каротина, токоферолов и кобальминов в организме и в животных продуктах птицы**

Описываются опыты, проведенные с цыплятами и курами. Из результатов можно сделать следующее заключение:

1. Оба изучаемые антибиотика (в дозе 5—10 мг/1 кг корма) — пенициллин и хлортетрациклин очень сильно повышают содержание всех указанных витаминов в крови, в печени, а в некоторых случаях также в мясе. Пенициллин дает немного лучшие результаты, чем хлортетрациклин, хотя эта разница незначительна.

2. Более высокие концентрации хлортетрациклина (100 мг/1 кг корма) при применении антибиотиков в чистой форме не вызывают дальнейшего явного повышения содержания отдельных витаминов в организме. И, наоборот, технический кормовой хлортетрациклин в более высоких дозах действует на повышение содержания витамина В<sub>12</sub>. Это повышение больше того количества, которое вводится в организм с техническим препаратом антибиотика.

3. В балансовом опыте с цыплятами было в трех фазах их роста обнаружено, что пенициллин вызывает сильное понижение содержания  $\beta$ -каротена, остальных каротиновых веществ, аксерофтола и токоферолов в помете.

4. Повышение содержания витаминов в организме и в животных продуктах под влиянием антибиотиков явно зависит от содержания витаминов в кормах. Чем больше данный витамин является лимитирующим фактором, тем относительно более сильно антибиотики повышают его содержание в организме. Однако и эта зависимость ограничена.

5. На основании балансового опыта с цыплятами было высказано предположение, что или пенициллин благоприятно влияет на переход каротина в витамин А, или что цыплята при помощи неизвестного до сих пор механизма способны утилизировать некоторые каротиновые вещества с незакрытым  $\beta$ -ионовым кольцом. В настоящее время проводятся опыты по выяснению этого вопроса.

**The Influence of Feeding Antibiotics on the Content of Axerophthol, Carotene, Tocopherols and Cobalamines in the Organism and in Animal Products in Poultry**

Within the scope of this work experiments with chickens and hens were performed. The results lead to following conclusions:

1. Both antibiotics used (penicillin and chlortetracycline — 5-10 mg per 1 kg of feed) very remarkably raise the content of all vitamins which had been followed in blood, liver and in some cases even in meat. Penicillin gives slightly better results than chlortetracycline, but the differences are not great.

2. Higher concentrations of chlortetracycline (100 mg per kg of feed), if used in pure form, do not cause any additional increase of individual vitamins in the organism. On the other hand, technical-grade chlortetracycline in higher doses causes

an increase of the content of vitamin B<sub>12</sub> to a greater extent than merely by the dose of the vitamin introduced into the feed by the antibiotic feed-supplement.

3. In a balance experiment with chickens in three phases of their growth it has been found that penicillin causes a conspicuous lowering of the content of  $\beta$ -carotene, the other carotenoids and of axerophtol in the feces.

4. The increase of vitamin content in the organism and in animal products is apparently dependent on the level of vitamins in the diet. The more some vitamin is a limiting factor, the more its level in the organism is being influenced by antibiotics. But even this dependence has its limit.

5. On the ground of a balance experiment in chicks it is supposed that penicillin either favorably influences the conversion of carotene to vitamin A, or that the chicks are able to utilize by a hitherto unknown mechanism some of the carotenoids with the opened beta-ionone ring. Experiments aimed at verifying this supposition are at present under way.

Müller Zd., Lautner V.: Vliv příkrmování antibiotiky na obsah axeroftolu, karotenu, tokoferolů a kobalaminů v organismu a v živočišných produktech drůbeže

Влияние добавления антибиотиков к корму на содержание аксерофтола, каротина, токоферолов и кобаламинов в организме и в животных продуктах птицы

The Influence of Feeding Antibiotics on the Content of Axerophtol, Carotene, Tocopherols and Cobalamines in the Organism and in Animal Products in Poultry . . . . .

461



**VĚDECKÉ PRÁCE  
VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU PRO CHOV PRASAT  
V KOSTELCI NAD ORLICÍ**

Československá akademie zemědělských věd vydala ve Státním zemědělském nakladatelství ročenku Výzkumného ústavu pro chov prasat ČSAZV v Kostelci nad Orlicí. Kromě předmluvy, kterou napsal ředitel ústavu *dr. František Hauner*, a seznamu publikací pracovníků ústavu, obsahuje ročenka osm prací:

*Inž. František Kaplan:* Příspěvek ke studiu minerální výživy sajících selat

*Oldřich Kvapil:* Užitkové křížení prasat

*Inž. Antonín Ulrych:* Výzkum využití heterospermie

*Inž. Otakar Kopecký:* Výzkum podkladů pro hodnocení plemených prasat na základě výsledků zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty jejich potomstva

*Inž. Andrij Pasičnyj:* Vliv různé kombinace bílkovinných krmiv na přírůstek živé váhy při výkrmu prasat

*Inž. František Syřinek:* Předvýkrm výsekových prasat

*Inž. František Plocek:* Výzkum zákonitostí růstu a vývinu u skotu

*Josef Tláskal:* Zušlechťování slepic plemene valaška koroptví

Vědecké práce Výzkumného ústavu pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí vyšly v rozsahu 239 stran za Kčs 21,— a můžete si je objednat přímo ve výzkumném ústavě.