

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

7

ROČNÍK 11 (XXXIX)
PRAHA,
ČERVENEC 1966
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLH

Řídí redakční rada

Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha, (předseda), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. Jaroslav Herzig, DrSc., inž. František Chytra, prof. dr. inž. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. inž. Josef Kopecký, inž. Štefan Páleník, CSc., prof. dr. inž. Jan Podhradský, DrSc., prof. dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Praha 1965

■
Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství a lesního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—

■
Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского и лесного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture and Forestry Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

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

ZVYŠOVÁNÍ UŽITKOVOSTI DRŮBEŽE JE HLAVNÍM PROBLÉMEM DRŮBEŽNICTVÍ

■ V chovu drůbeže považujeme v současné době za hlavní úkol zvyšování její užitkovosti, neboť vzestupná životní úroveň obyvatelstva se projevuje ve stále se zvyšující spotřebě vajec a masa mladé, rychle vykrmované drůbeže, zejména brojlerů.

Zásadní obrat k podstatnému zlepšení produkce vajec i drůbežího masa (brojlerů) způsobila specializace plemen, jednak na výrobu vajec, jednak na výrobu masa, neboť různé zaměření vyžaduje i odlišný způsob šlechtění a různé podmínky pro produkci. Toto hledisko našlo svůj výraz i v odlišném chovném cíli plemen slepic podle toho, zda jsou určena pro vaječnou či masnou produkci.

U ostatních druhů drůbeže (kachny, husy, krůty), kde těžiště spočívá jen ve výrobě masa, jsou přirozeně hledány také cesty ke zvyšování užitkovosti, a to především ke zvyšování plodnosti (snáška a líhivost), což je podmínka pro vysokou reprodukci masa (krůty, husy), popř. jsou sledovány i ekonomické faktory, které ovlivňují plodnost.

Na úseku plemenářské práce sledujeme přirozeně především genetický základ užitkových vlastností. Poněvadž jde o geneticky složité vlastnosti, u nichž bohužel neznáme dosud způsob dědičnosti, i když víme, že tu jde o dědičně založené znaky, je nutno sledovat mnohé dílčí vlastnosti, resp. vzájemné vztahy a závislosti, které mohou být výrazem pleiotropního efektu genetické vazby, popř. mohou souviset s heterocygotní konstitucí některých loků. Tak je např. pro snášku sice důležitý údaj o počtu vajec, ale na hmotu vyrobenou ve vejcích má vliv také váha vajec, resp. uvažujeme-li dále o kvalitě vajec, rozhoduje tu také nakonec podíl jednotlivých složek vajec. Jednotlivé užitkové vlastnosti jsou však vázány na jiné vlastnosti a proto sledujeme současně také různé závislosti na jiných vlastnostech, jako např. u váhy vajec její závislost na váze těla. Přitom se ke studiu používá ke křížení jako rodičovských partnerů často i kontrastních plemen ve váze těla (např. plemeno s normální váhou se zakrslým plemenem). U některých druhů stále ještě hledáme nejvhodnější materiál pro produkci a je těžko rozhodnout, zda dát přednost např. bílým širokoprsým krūtám, u nichž se ukázal nejlepší výkrmový efekt, nebo raději volit jiná plemena či rázy, resp. křížence, jejichž použití poskytuje sice opět jiné výhody, ale menší výkrmový efekt.

Na plemenářském úseku jsou také sledovány i různé přípařovací metody, např. umělá inseminace, která má zejména u některých druhů drůbeže (krůty a husy) svůj význam pro zvyšování plodnosti. Jde tu jednak o nejvhodnější způ-

soby odběru semena samců a osemeňování samic, jednak také o způsob ředění a uchovávání spermatu, tak aby byl výsledek co nejlepší.

Na úseku výživy bude hlavním a stálým problémem zajistit dostatek vysoce hodnotných krmiv, především krmných směsí. Jde především o bílkovinnou složku, resp. o náhradní zdroje, které by byly vhodně doplňovány aminokyselinami, dále vitamíny, minerálními látkami a antibiotiky, jež by zajistily plnohodnotnou výživu a tím i všechny funkce těla v optimální míře. Vydatně nám dnes pomáhá při zajišťování vysoké úrovně výživy drůbeže chemizace a biologizace výživy. Účinek specificky účinných látek, tj. vitamínů, antibiotik, mikroelementů, dále enzymů, nitrovaných sloučenin, různých neidentifikovaných faktorů a různých přísadků se proto dnes velmi intenzívně studuje. Dosavadní výsledky poskytují dalekosáhlé možnosti jejich využití, ať už pro zvýšení účinnosti krmiv a tím i pro zvýšení užitkovosti drůbeže, anebo pro zajištění zdraví zvířat a hygieny prostředí.

Přitom se zkouší často i vedlejší účinky. Slouží-li např. některé provitamíny hlavně sice pro tvorbu vitamínu A, mají i barvicí účinek na žlutek; tím také však působí ve směru zlepšení kvality vajec a výhledově budou důležitým činitelem při standardizaci vajec, které by uspokojily plně požadavky spotřebitelů. Sledují se také různé vzájemné vztahy — např. zásoby vitamínu A v játrech ke světelnému režimu apod.

Úzkým profilem jsou v celosvětovém měřítku bílkoviny, speciálně pak bílkoviny živočišného původu a proto hraje jejich náhrada rostlinnými bílkovinami důležitou roli. Zde bude spočívat velký význam v doplňování biologicky neplnohodnotných bílkovin rostlinného původu některými esenciálními aminokyselinami, což záleží na chemizaci výživy.

Mnoho úsilí se dnes věnuje také biostimulátorům, které byly např. objeveny při rafinaci petroleje, dále odpadovým látkám při výrobě celulózy, různým kokci-diostatikům aj., jichž se používá v boji proti různým chorobám, u nichž se ukázaly i různé jiné, např. růstové účinky.

Z celého komplexu prostředí ovšem nelze přehlížet i vlivy, které vyplývají z velikosti prostorů (např. výběhů), kde jsou hledány optimální parametry, popř. i formy různého vnitřního zařízení (rošty), které by nejenom především vyhovovaly drůbeži, ale byly výhodné i z hlediska provozního a ekonomického.

Pestrost obsahu předpokládaného tematického čísla ukazuje rozmanitost problémů, jimiž se věda a výzkum na tomto úseku zabývají. Tím ovšem není v něm zdaleka obsažena veškerá problematika chovu drůbeže; v čísle nejsou např. práce aplikované genetiky, tj. otázky plemenářské, nejsou v něm články o husách apod. Všechny práce však mají jeden cíl: přispět k dalšímu rozvoji drůbežnictví.

Повышение продуктивности домашней птицы — главная проблема птицеводства

Главным заданием в птицеводстве мы в настоящее время считаем повышение его продуктивности, так как возрастающий жизненный уровень населения проявляется во все увеличивающемся погреблении яиц и мяса молодой и быстро откормленной птицы, в особенности бройлеров.

Основной поворот к существенному улучшению продукции яиц и мяса птицы (бройлеров) вызвала специализация пород, с одной стороны, на производство яиц, с другой стороны, на производство мяса, так как разное направление требует и различного способа селекции и разных условий продукции. Этот аспект нашел свое отражение и в различной цели разведения пород кур в зависимости от того, если они предназначены для продукции яиц или мяса.

У других видов птицы (утки, гуси, индейки, где цель разведения заключается только в производстве мяса, ищутся конечно, также пути к повышению продуктивности, а именно, прежде всего к повышению плодородности (яйценоскости и выводимости), что является условием для высокого воспроизводства мяса (индейки, гуси).

В области племенной работы мы, разумеется, преследуем прежде всего генетическую основу продуктивных свойств. Поскольку речь идет о генетически сложных свойствах, у которых мы, к сожалению, до сих пор не знаем способа наследственности, хотя мы знаем, что речь идет о наследственно заложенных признаках, необходимо изучать многие частные свойства или взаимные отношения и зависимости, которые могут быть проявлением плейотропного эффекта генетической структуры или могут быть связаны с гетерозиготной конструкцией некоторых локусов. Так, например, для яйцекладки хотя и важны данные о числе яиц, однако на продуцируемую массу в яйцах оказывает также влияние вес яиц, или если принимать во внимание качество яиц, здесь также решает доля отдельных компонентов яиц. Отдельные продуктивные свойства, однако, связаны с другими свойствами и поэтому мы одновременно изучаем также разные зависимости от других свойств, как например, у веса яиц их зависимость от веса тела. При этом для изучения скрещивания в качестве родительских партнеров используются часто и контрастные породы по весу тела (например, порода с нормальным весом и порода карликовая). У некоторых видов мы все еще ищем наиболее подходящий материал для продукции и поэтому трудно решить, кому отдать предпочтение, например, белым широкогрудым идеикам, у которых был наилучший откормочный эффект, или лучше выбрать другие породы или типы, при случае, применение которых хотя и даст опять другие выгоды, но меньшей откормочный эффект.

В племенной работе также изучаются и разные методы спаривания, например, искусственное осеменение, которое, в особенности у некоторых видов птицы (идейки и гуси) имеет свое значение для повышения плодородности. Речь идет здесь, с одной стороны, о наиболее подходящих способах взятия семени самцов и осеменения самок, с другой стороны, также о способе разбавления и хранения спермы с тем, чтобы получить наилучший результат.

В области питания главной и постоянной проблемой остается обеспечение достаточного количества высокоценных кормов, прежде всего кормовых смесей. Речь идет прежде всего о белковом компоненте, или о источниках-заменителях, которые дополнились бы соответствующими аминокислотами, далее витаминами, минеральными веществами и антибиотиками, которые обеспечили бы полноценное питание и тем самым все функции тела в оптимальной степени. В настоящее время нам при обеспечении высокого уровня питания птицы существенно помогает химизация и биологизация питания. Поэтому в настоящее время интенсивно изучается действие специфически действующих веществ, т. е. витаминов, антибиотиков, микроэлементов, далее энзимов, нитрированных соединений, разных неидентифицированных факторов и разных добавлений. Достигнутые результаты предоставляют широкие возможности их использования как для повышения эффективности кормов и тем самым для повышения продуктивности птицы, так и для обеспечения здоровья животных и гигиены среды.

При этом проверяются часто и побочные действия. Если например, некоторые провитамины служат главным образом для образования витамина А, они имеют и окрашивающее действие на желток; тем самым они улучшают качество яиц и в перспективе будут важным фактором при стандартизации яиц, которые полностью удовлетворили бы требования потребителей. Изучаются также разные взаимоотношения — например, запаса витамина А в печени и светового режима и т. п.

Узким местом в мировом масштабе являются белки, в особенности белки животного происхождения, и поэтому их замена растительными белками играет важную роль. Большое значение здесь будет заключаться в дополнении биологически неполноценных белков растительного происхождения некоторыми эссенциальными аминокислотами, что зависит от химизации питания.

Большое внимание в настоящее время уделяется также биостимуляторам, которые были, например, обнаружены при рафинации керосина, далее отходам при производстве целлюлозы, разным кокцидиостатикам и др., которые применяются в борьбе с разными болезнями, у которых были обнаружены также разные другие, например, ростовые действия.

Из общего комплекса среды, однако, нельзя не учитывать влияний, вытекающих из размера площадей (например, выгулов), где ищутся оптимальные параметры, а при случае и формы разного внутреннего устройства (решетки), которые удовлетворяли бы прежде всего не только птице, но которые были бы выгодны также с эксплуатационной и экономической точек зрения.

Разнообразие содержания настоящего тематического номера свидетельствует о многообразии проблем, которыми в этой области занимаются наука и исследование. Однако здесь

содержится далеко не вся проблематика разведения птицы; в номере, например, отсутствуют работы по прикладной генетике, т. е. вопросы племенного характера, нет в нем статей о гусях и т. п. Однако все работы имеют одну цель: помочь дальнейшему развитию птицеводства.

Raising of the Efficiency of Poultry is the Main Problem of Poultry Farming

At present the main task of poultry breeding is considered the raising of its efficiency, as the raising living standard of the population results in a constantly increasing consumption of eggs and of meat of young, rapidly fattened poultry, in particular of broilers.

A principal change towards a substantial improvement of production of eggs and of poultry meat (broilers) was caused by breed specialization, both for the production of eggs and for the production of meat, as the different purposes require also different methods of breeding and different conditions of production. This point of view appeared also in the form of different aims in the breeding of hen breeds according to whether they are bred for egg or meat production.

In the case of the other kinds of poultry (ducks, geese, turkeys), which are bred predominantly for the production of meat, naturally also ways of raising their efficiency are looked for, and that first of all for a raising of fertility (laying and hatchability), which is a pre-condition for a high reproduction of meat (turkeys, geese).

In the sector of breeding work we naturally examine above all the genetic basis of the useful properties. As here we have to do with genetically complicated properties, the heredity of which we, unfortunately, do not know yet, even if we do know that we have to do with hereditarily established characters, it is necessary to investigate numerous partial properties or mutual relations and dependences, which may be the results of the pleiotropic effect of a genetic bond, or may be connected with the heterozygous constitution of some loci. Thus, for example, the datum regarding the number of eggs is of importance for laying, but the substance produced in the eggs is influenced also by the weight of the eggs, i. e. if we consider also the quality of eggs, then in the end the proportions of the different components of the eggs are of decisive importance. However, the different useful properties are dependent on other properties, and therefore we examine simultaneously also the various dependences on other properties, as are, for example, the dependence of the weight of eggs on the body weight. Here, when investigating crossbreeding, we use as parental partners frequently also contrast breeds with regard to body weight (e. g. a breed with normal weight and a stunted breed). In the case of some varieties we are still searching for the most suitable material for production, and it is difficult to decide whether preference should be given to, for example, white broad-breasted turkey hens, which showed the best fattening effect, or rather to other breeds and types or crossbreds, the application of which offers again certain advantages but a smaller fattening effect.

In the breeding sector also different methods of coupling are being investigated, e. g. artificial insemination, which, particularly in the case of some poultry species (turkey hens and geese) is of importance for a raising of fertility. This involves the most suitable method of the taking of semen from males and the insemination of females, and the method of diluting and preserving of semen so as to obtain the best possible result.

In the sector of nutrition the chief, and constant problem will be the securing of an abundance of highly valuable feedstuffs, above all of feed mixtures. This refers above all to the proteinic component or to substitutional sources, which would be suitably supplemented with amino acids, further to vitamins, mineral substances, and antibiotics, which would ensure a fully valuable nutrition and so also all functions of the body to an optimum extent. In the securing of a high standard of nutrition of poultry considerable help is rendered by chemization and biologization of nutrition. Therefore the effect of specifically effective substances, i. e. of vitamins, antibiotics, microelements, and further of enzymes, of nitrated compounds, and of different non-identified factors and of different supplements is being studied very intensively at present. The results obtained hitherto provide far reaching possibilities for their utilization, be it for a raising of the effectiveness of feedstuffs and so for

a raising of the efficiency of poultry, or for a securing of the health of animals and of a hygienic environment.

Simultaneously also secondary effect are frequently tested. If, for example, some provitamins serve for the forming of vitamin A, they have also a staining effect on the yolk. Thus they result also in an improvement of the quality of eggs and, in the future, they will be an important factor in the standardization of eggs, which would fully meet the demands of the consumers. Also different mutual relations are being examined e. g. of the vitamin A supplies in the livers to the light regime, etc.

A bottleneck to a world wide extent are proteins, especially proteins of animal origin, and therefore their substitution with vegetable proteins is of great importance. Here the supplementing of biologically not fully valuable proteins of vegetable origin with some essential amino acids will be of great importance, which will depend on the chemization of nutrition.

Today much attention is being paid also to biostimulants, which were discovered, for example, in the refining of paraffin, further to waste materials obtained in the production of cellulose, to different coccidiostatics, etc., which are applied for the controlling of various diseases, and which produced also different other effects, e. g. growth effects.

Of the whole complex of the environment one must, of course, not ignore also influences based on the size of spaces (e. g. of runs), for which optimum parameters are being looked for, and also different forms of interior equipment (grates), which would not only be convenient for the poultry but would also be suitable from the operational and economic point of view.

The diversity of the contents of the submitted thematic issue shows the variety of problems science and research are dealing with in this sector. However, it does by far not include all problems of poultry breeding. Thus, for example, this issue contains no papers dealing with applied genetics, i. e. problems of breeding, there are no chapters on geese breeding, etc. However, all works have a common aim: to contribute towards a further development of poultry breeding.

Die Steigerung der Geflügelleistung ist das wichtigste Problem der Geflügelzucht

In der Geflügelzucht halten wir gegenwärtig die Leistungssteigerung für die Hauptaufgabe, denn der steigende Lebensstandard der Bevölkerung kommt durch einen sich stets erhöhenden Verbrauch an Eiern und an Fleisch des jungen, schnell gemästeten Geflügels, namentlich der Broiler, zum Vorschein.

Die Spezialisierung der Rassen, und zwar in der Richtung der Eierproduktion einerseits und der Fleischproduktion andererseits, bedeutete eine wesentliche Verbesserung der Eierproduktion und der Geflügelfleischproduktion (Broiler), denn eine differenzierte Richtung erfordert auch eine unterschiedliche Züchtungsart und unterschiedliche Produktionsbedingungen. Dieser Gesichtspunkt fand seinen Ausdruck im unterschiedlichen Zuchtziel der Hühnerrassen, je nach dem, ob sie für die Eier- oder Fleischproduktion bestimmt sind.

Bei den übrigen Geflügelarten (Enten, Gänse, Truthühner), deren Haltung nur auf die Fleischproduktion gerichtet ist, werden natürlicherweise ebenfalls Wege zur Leistungssteigerung gesucht, und zwar vor allem zur Steigerung der Fruchtbarkeit (Legeleistung und Brutkraft; dies ist die Bedingung für eine hohe Fleischproduktion Truthühner, Gänse).

Die Bestrebungen für die Leistungssteigerung beim Geflügel bedeuten einerseits eine Intensivierung der Zuchtarbeit zwecks Sicherung eines Qualitätsmaterials für die Produktion, andererseits Arbeiten, die die Schaffung von günstigstem Milieu für eine intensive und hohe Produktion zum Ziel haben.

Auf dem Gebiet der Zuchtarbeit verfolgen wir vor allem natürlich die genetische Grundlage der Leistungseigenschaften. Da es sich um genetisch komplizierte Eigenschaften handelt, bei denen wir leider bisher die Vererbungsart nicht kennen, wenn auch uns bekannt ist, daß es sich hierbei um erblich gegründete Merkmale handelt, ist es notwendig, zahlreiche Teileigenschaften, bezw. gegenseitige Beziehungen und Zusammenhänge zu verfolgen; diese können den Ausdruck eines pleiotropen Effektes der genetischen Bindung darstellen, oder sie können mit der

heterozygoten Konstitution einiger Loci im Zusammenhang stehen. So z. B. ist für die Legeleistung die Angabe über die Anzahl der Eier zwar wichtig, aber auch das Eigewicht übt einen Einfluß auf die in den Eiern erzeugte Masse aus, bzw. falls wir die Qualität der Eier erwägen, entscheidet hier schließlich und endlich auch der Anteil einzelner Komponenten des Eies. Da die einzelnen Leistungseigenschaften an andere Eigenschaften gebunden sind, verfolgen wir gleichzeitig auch diese Abhängigkeiten, wie z. B. beim Eigewicht die Abhängigkeit desselben vom Körpergewicht. Zwecks Studium werden zur Kreuzung als Elternpartner oftmals auch kontraste Rassen (bezüglich des Körpergewichtes) herangezogen, z. B. eine Rasse von normalem Gewicht mit einer Zwergrasse. Bei einigen Arten suchen wir stets das geeignetste Material für die Produktion und es ist schwierig zu entscheiden, ob man z. B. Schneeputen mit breiter Brust, die den besten Masteffekt aufwiesen, bevorzugen soll, oder ob es besser wäre, andere Rassen oder Schläge, bzw. Kreuzungstiere zu wählen, deren Anwendung zwar wieder andere Vorteile, jedoch einen geringeren Masteffekt bietet.

Auf dem Zuchtgebiet verfolgt man auch verschiedene Anpaarungsmethoden, z. B. die künstliche Besamung, die namentlich bei einigen Geflügelarten (Trutzhühnern und Gänsen) ihre Bedeutung bei der Fruchtbarkeitssteigerung hat. Es handelt sich hierbei einerseits um geeignetste Arten der Samenentnahme bei Vatertieren und der Besamung der Muttertiere, andererseits um die Art der Verdünnung und Aufbewahrung von Sperma, damit das Ergebnis das günstigste ist.

Das wichtigste und ständigste Problem auf dem Gebiet der Ernährung wird die Sicherung einer ausreichenden Menge wertvoller Futtermittel, vor allem der Futtergemische, sein. Es handelt sich in erster Reihe um die Eiweißkomponente, bzw. um Ersatzquellen, die man zweckmäßig durch Aminosäuren ergänzen würde, ferner um Vitamine, Mineralstoffe und Antibiotika, die eine vollwertige Ernährung und dadurch sämtliche Körperfunktionen in optimalem Maße sichern würden. Die Anwendung der Chemie und Biologie bei der Sicherung eines hohen Ernährungs-niveaus stellt gegenwärtig einen wichtigen Faktor dar. Die Wirkung spezifischer Wirkstoffe, d. h. der Vitamine, Antibiotika, Mikroelemente, ferner der Enzyme, der nitrirten Verbindungen, verschiedener nicht näher identifizierten Faktoren und verschiedener Präparate wird gegenwärtig sehr intensiv studiert. Die bisherigen Ergebnisse bieten weitgehende Möglichkeiten der Ausnützung derselben, sowohl zwecks Hebung der Wirksamkeit der Futtermittel und dadurch zwecks Leistungssteigerung des Geflügels, wie auch in bezug auf die Sicherung des Gesundheitszustandes der Tiere und auf die Hygiene der Umwelt.

Dabei werden oft auch die Nebenwirkungen geprüft. Wenn z. B. einige Provitamine in erster Reihe der Bildung von Vitamin A dienen, bewirken sie auch die Verfärbung des Eidotters; die Folge davon ist eine Verbesserung der Eierqualität. Die Provitamine werden perspektivisch einen wichtigen Faktor bei der Standardisation der Eier bilden, um den Anforderungen der Verbraucher nachkommen zu können. Man verfolgt auch verschiedene Beziehungen, z. B. den Vitamin-A-Vorrat in der Leber zum Lichtregime a. ähnl.

Im Weltmaßstab bilden Eiweißstoffe ein Engprofil, u. zw. speziell Eiweißstoffe tierischen Ursprungs; aus diesem Grunde spielt der Ersatz derselben durch Eiweißstoffe pflanzlichen Ursprungs eine wichtige Rolle. Dabei wird die Ergänzung von biologisch nicht vollwertigen pflanzlichen Eiweißstoffen durch einige essentielle Aminosäuren von besonderer Wichtigkeit sein; dies hängt von der Anwendung der Chemie in der Ernährung ab.

Heutzutage wird große Aufmerksamkeit den Biostimulatoren, die z. B. bei der Raffination von Petroleum entdeckt wurden, ferner den Abfallstoffen bei der Zelluloseerzeugung, verschiedenen Kokzidiostatiken u. a., die bei der Bekämpfung verschiedener Krankheiten Anwendung finden und bei denen auch andere, z. B. wachstumsfördernde Wirkungen zum Vorschein kamen, gewidmet.

Von dem ganzen Umweltkomplex können allerdings auch diejenigen Einflüsse nicht übersehen werden, die aus der Größe der Räume (z. B. der Ausläufe) hervorgehen, wo optimale Parameter, eventuell Formen verschiedener Inneneinrichtung (Spaltenboden), die nicht nur dem Geflügel entsprechen würden, sondern auch vom Betriebs- und ökonomischen Gesichtspunkt vorteilhaft wären, ausfindig gemacht werden.

Die Mannigfaltigkeit des Inhaltes der vorliegenden thematischen Nummer zeigt die Unterschiedlichkeit der Probleme, mit denen sich die Wissenschaft und For-

schung auf diesem Gebiet befaßt. Die Gesamtproblematik der Geflügelzucht ist in dieser Nummer allerdings bei weitem nicht erschöpft; z. B. Arbeiten aus dem Gebiet der applizierten Genetik, d. h. die Zuchtfragen, Artikel über die Gänsezucht u. a. sind nicht angeführt. Sämtliche Arbeiten haben jedoch ein einziges Ziel: zur weiteren Entwicklung der Geflügelzucht beizutragen.

L'augmentation de la productivité de la volaille constitue de problème principal de l'aviculture

Dans l'élevage de la volaille nous considérons à l'époque actuelle comme tâche principale l'augmentation de sa productivité, car le niveau de vie ascendant de la population se manifeste dans la consommation de plus en plus grande des oeufs et de la viande des volailles jeunes et rapidement engraisées, notamment des broilers.

C'est la spécialisation des races, destinées d'une part à la production des oeufs et d'autre part à la production de la viande qui a opéré un tournant décisif, assurant l'amélioration essentielle de la production des oeufs et de la viande de volaille (des broilers), car des orientations variées exigent également des modes différents de sélection et des conditions différentes pour la production. Le point de vue en question a trouvé également son expression dans le but d'élevage différent des races de poules, suivant qu'il s'agit des poules destinées à la production des oeufs ou à la production de la viande.

En ce qui concerne les autres espèces de volaille (canards, oies, dindes), où le pivot ne consiste que dans la production de la viande, on cherche évidemment aussi des chemins à l'augmentation de la productivité, et cela notamment en augmentant la fécondité (ponte et faculté d'éclosion), ce qui est une condition de la reproduction élevée de la viande (oies, dindes).

Dans le domaine des travaux de reproduction nous suivons naturellement en premier lieu la base génétique des propriétés productives. Comme il s'agit des propriétés génétiquement compliquées, pour lesquelles nous ne connaissons pas malheureusement jusqu'ici le mode d'hérédité, quoiqu'on sache qu'il s'agit ici des caractères héréditairement fondés, il est nécessaire de suivre beaucoup de propriétés partielles, le cas échéant les rapports et dépendances réciproques qui peuvent constituer l'expression de l'effet pléiotrophe de la liaison génétique, pouvant, éventuellement, être un connexion avec la constitution hétérozygote de certains locus. Ainsi, par exemple, il est vrai que l'indice relatif au nombre des oeufs est important, mais c'est également le poids des oeufs qui exerce une influence sur la matière produite dans les oeufs, respectivement, si nous continuons à examiner la qualité des oeufs, c'est à la fin également la proportion des éléments particuliers des oeufs qui est ici décisive. Les propriétés productives particulières dépendent cependant encore d'autres propriétés et c'est pourquoi nous suivons simultanément aussi les différentes dépendances des autres propriétés, comme, par exemple, en ce qui concerne le poids des oeufs, nous suivons le rapport qu'il y a entre ce dernier et le poids du corps. D'ailleurs on emploie à l'étude, au cours des croisements, comme élément mères souvent aussi des races de contraste pour ce qui est le poids du corps (par exemple la race avec le poids normal est croisée avec la race rabougrie). Quant à certaines espèces, nous cherchons toujours encore les sujets les plus convenables à la production et il est difficile de décider, si l'on doit, par exemple, préférer les dindes blanches à large poitrine, qui ont présenté le meilleur effet d'engraissement, ou bien s'il vaut mieux choisir d'autres races ou types, le cas échéant les croisements, dont l'utilisation offre, il est vrai, d'autres avantages, présentant cependant l'effet d'engraissement moindre.

Dans le domaine de la reproduction on étudie également les différentes méthodes de fécondation, par exemple l'insémination artificielle qui a, notamment chez certaines espèces de volaille (dindes et oies), son importance pour l'augmentation de la fécondité. Il s'agit ici d'une part des modes les plus convenables de prélèvement du sperme des mâles et d'insémination des femelles et d'autre part aussi du mode de dilution et de conservation du sperme, de sorte à obtenir le meilleur résultat possible.

Dans le domaine de la nutrition le problème principal et permanent est d'assurer des quantités suffisantes d'aliments de haute valeur, notamment d'aliments composés. Il s'agit tout particulièrement d'éléments albuminoïdes, éventuellement des sources de remplacement, qui seraient convenablement complétés par les acides

aminés, les vitamines, les matières minérales et les antibiotiques, de façon à assurer une alimentation de pleine valeur et de se fait aussi toutes les fonctions du corps dans une mesure optima. C'est emploi des produits chimiques et biologiques qui nous est aujourd'hui d'un grand secours, assurant en effet le haut niveau d'alimentation de la volaille. C'est pourquoi on étudie à présent d'une manière très intensive l'effet des matières spécifiquement efficaces, à savoir des vitamines, antibiotiques, microéléments, mais aussi des enzymes, des composés nitriques, des différents facteurs non identifiés et des compléments variés. Les résultats jusqu'ici atteints offrent des possibilités immenses pour leur utilisation, n'importe s'il s'agit de l'élevation de l'efficacité des aliments et de ce fait également de l'augmentation de la productivité de la volaille, ou de la garantie de la santé des animaux et de l'hygiène du milieu.

D'ailleurs, on examine souvent même des effets secondaires. Si, par exemple, certaines provitamines servent principalement à la formation de la vitamine A, elles ont par dessus encore un effet colorant vis-à-vis du jaune d'oeuf et de ce fait elles exercent une action favorable en ce sens qu'elles améliorent la qualité des oeufs, pouvant devenir en perspective un facteur important dans la standardisation des oeufs, ceux-ci étant désormais en état de contenter pleinement les exigences des consommateurs. On est en train d'étudier aussi des rapports réciproques différents, — par exemple le rapport entre la réserve en vitamine A dans le foie et le régime lumineux, etc.

Les matières albuminoïdes et plus spécialement les matières albuminoïdes d'origine animale constituent à l'échelle mondiale un profil mince et c'est pourquoi leur remplacement par les matières albuminoïdes d'origine végétale joue un rôle très important. C'est ici qu'aura une importance considérable le complètement des matières albuminoïdes d'origine végétale, d'une moindre valeur au point de vue biologique, par certains acides aminés essentiels, ce qui dépend de l'introduction des éléments chimiques dans l'alimentation.

On prête aujourd'hui également beaucoup d'attention aux biostimulateurs qui ont été, par exemple, découverts au cours du raffinage des pétroles, ensuite aux produits de déchet, obtenus à partir de la production de la cellulose, aux différents coccidiostatiques, etc., que l'on emploie dans la lutte contre les différentes maladies et dans lesquels on a découvert différents autres effets, par exemple ceux de croissance.

De tout ce complexe qu'offre le milieu, il ne faut cependant négliger non plus les influences qui découlent de l'importance des locaux (par exemple des parquets), où l'on cherche les paramètres optimum, le cas échéant même des formes de différents équipements intérieurs (grilles) qui conviendraient, certes, en premier lieu à la volaille, étant cependant également avantageux du point de vue d'exploitation et économique.

La variété de la table des matières du numéro thématique présenté montre la diversité des problèmes, dont s'occupent la science et la recherche dans le domaine mentionné. Il ne faut pas cependant croire qu'on a épuisé par ce seul numéro tous les problèmes de l'élevage de la volaille. Dans le numéro en question on ne trouvera pas, par exemple, les travaux de la génétique appliquée, c'est-à-dire les questions de la reproduction, on y cherchera en vain les travaux sur les oies et ainsi de suite. Tous ces travaux n'ont cependant qu'un but: de contribuer au développement ultérieur de l'aviculture.

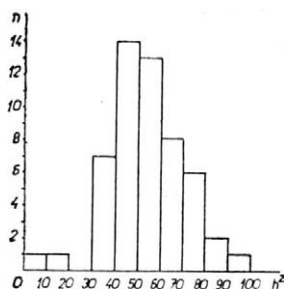
*Prof. dr. inž. Jan Podhradský, DrSc.,
Vysoká škola zemědělská, Brno, Zemědělská 1-3*

■ Studium genetické povahy užitkového znaku velmi často předpokládá zjišťování vztahů s jinými vlastnostmi. Jednotlivé užitkové znaky jsou ve větší či menší vzájemná genetické, popř. funkční závislosti. Tyto vztahy vyjadřujeme nejčastěji stanovením regresí, fenotypových a genotypových korelací, popř. pomocí analýzy variancí. Pro představu těchto závislostí poskytují důležité údaje také některé selekční pokusy, tj. vyjádření změn některých vlastností, ke kterým došlo v důsledku selekce určitého znaku.

Při šlechtění drůbeže mohou mít např. určitý význam vztahy užitkových vlastností s průměrnou váhou vajec, uvažíme-li, že dědivost tohoto znaku je poměrně vysoká (obr. 1) a při jeho selekci je většinou dostatečně efektivní hromadný výběr. V této souvislosti byl nejčastěji studován vztah velikosti vajec se živou váhou. Zde kromě korelací, které jsou většinou kladné (tab. I), jsou známy také selekční pokusy, v nichž se poukazuje, že divergentní výběr linií na základě živé váhy nosnic, popř. kuřat, je provázen změnami v odpovídajícím směru také ve váze vajec (Morgan 1960, Maloney a kol. 1963, Siegel 1963, aj.). Také naopak dochází v dané populaci ke změnám živé váhy, byla-li selekce orientována na změny váhy vajec (Schierman a kol. 1959).

Velmi často byla zkoumána otázka vztahu průměrné váhy vajec a nosnosti. Shrňme-li údaje této problematiky, převládá názor, že tato závislost je poměrně slabší, spíše s negativní tendencí (Abplanalp 1957, Nordskog, Festing 1963 aj.). Poměrně často je také v literatuře zastoupen názor, že přílišná ranost kuřic negativně ovlivňuje průměrnou váhou vajec prvního roku snášky (Kaufman, Baczowska 1939, Hays 1952, aj.).

K závislostem, které jsme naznačili, je ještě třeba dodat, že zjištěné korelace nebývají vždy lineární. Také porovnáme-li úroveň těchto znaků u různých plemen a linií je patrné, že selekci lze hodnoty jednotlivých závislých vlastností do určité míry měnit. Např. je všeobecně známa relativně velká váha vajec u minorek a naopak poměrně malá vejce nesou slepice těžkých plemen (brahnamky aj.). Nelze také opomenout, že mimo selekci působí ještě přirozený výběr. Známým faktem je např. nižší líhivost kuřat z váhově nadprůměrných vajec. To znamená, že optimální líhivost z průměrných vajec



1. Přehled hodnot dědivosti váhy vajec podle údajů v literatuře

působí proti selekci zaměřené na maximální velikost vajec (Lerner, Gunns 1951).

V četných pracích byla studována rovněž závislost váhy vajec a obsahu některých vnitřních komponent (tj. váha žloutku a bílku). Mezi těmito veličinami byly zjištěny významné korelace. Vztahujeme-li k váze vajec obsah komponent v syrovém stavu, zjišťujeme největší závislost s bílkem, po té se žloutkem a nakonec se skořápkou. Vyjadřujeme-li obsah jednotlivých komponent váhou sušiny, nejvyšší korelaci k váze vajec zjišťujeme u žloutku, následuje skořápka a nakonec bílek (Podhradský 1937, 1939). Srovnáváme-li procentuální podíl jednotlivých komponent, obecnější tendencí je, že se zvětšováním váhy vajec zvyšuje se podíl bílku a naopak klesá podíl žloutku. Tak např. podle Mariana a kol. (1964) vzestup váhy vajec o 1 kg má za následek zvýšení podílu bílku o 0,2 % převážně na úkor žloutku.

Veškeré tyto vztahy byly prošetřovány v rámci určitých plemen, popř. linií. V naší práci bylo přihlédnuto k porovnávání některých uvedených ukazatelů u kontrastních plemen slepic a jejich kříženců F_1 a F_2 generací. Mimo jiné jsme uvažovali, zda v F_2 generaci kříženců extrémních plemen by bylo možné očekávat porušení těchto korelací v důsledku nezávislého štěpení některých faktorů.

I. Přehled fenotypových a genotypových korelací živé váhy a váhy vajec

Autor	Živá váha nosnic $\times$ váha vajec		Poznámka
	r_P	r_G	
Kaufman, Baczkowska (1947)	0,609		živá váha v dosp.
Kušněr, Korepanova (1950)	0,58		živá váha v dosp.
Roberts a kol. (1952)	0,09 až 0,81		živá váha v dosp.
Tanaka, Rosenberg (1952)	0,10 až 0,48		živá váha v dosp.
Matsubara (1956)	0,486		živá váha v dosp.
Hicks (1958b)	0,19	0,26	živá váha v dosp.
Mostageer, Kaman (1961)	0,751		živá váha v dosp.
Friars a kol. (1963)	0,10 až 0,44	-0,31 až +0,62	živá váha v dosp.
Issawi, Amer (1963)	0,463		
Nordskog, Festing (1963)		0,15 až 0,76	živá váha v dosp. živá váha v dosp.
Hurník (1965)	0,10	-0,30	
Kwiatkowska a kol. (1963)	0,56		růst do 12 týdnů
Maloney a kol. (1963)	0,08 až 0,31		váha 12 týdnů
Jaap a kol. (1962)	0,20 až 0,28	0,08 až 0,09	váha 8-24 týdnů
Siegel (1963)	-0,01 až +0,31	-0,12 až +0,30	váha 8 týdnů

MATERIÁL A METODIKA

K pokusu jsme použili jako výchozího plemene New Hampshire (NH — živá váha dospělých nosnic 2,8 kg, průměrná váha vajec 60 g) a Wyandott zakrslého (WZ — živá váha nosnic 0,65 kg, váha vajec 36 g). U jednotlivých pokusných skupin, tj. nosnic výchozích plemen, reciprokých kombinací F_1 a slepic F_2 generace jsme časově shodně srovnávali některé základní ukazatele vajec snesených v březnu až dubnu (váha vajec, poměr velikosti vajec a živé váhy, šířkodélkový index vajec a percentuální podíl žloutku, bílku a skořápky, vyjádřený k celkové váze vajec). Kromě porovnání průměrných hodnot jednotlivých pokusných a kontrolních skupin uvádíme některé korelační a regresní koeficienty u kříženců obou generací.

Každá pokusná skupina zahrnuje průměrně 60 slepic. Uvedené hodnoty reprezentují průměrné údaje jednotlivých nosnic (u každé nosnice byly měřeny hodnoty průměrně u 10 vajec). Podotýkáme, že veškeré pokusné a kontrolní skupiny byly porovnávány v témže roce.*)

VÝSLEDKY A DISKUSE

Porovnáváním údajů tab. II zjišťujeme, že průměrné hodnoty váhy kříženců F_1 a F_2 generací jsou podle očekávání vzhledem ke kontrolním skupinám zhruba intermediární. Srovnáváme-li vzájemně obě reciproké kombinace F_1 generace, můžeme postřehnout průkazné rozdíly ($P < 0,05$) ve prospěch skupiny NH $\times$ WZ, tj. tendence těchto diferencí je patroklinní. Tento výsledek — podobně jako v jiných pokusech křížení, popř. podle některých údajů analýzy variancí, lze vysvětlit vazbou některých faktorů podmiňujících váhu vajec na pohlavní chromozóm X (King, Brucner 1952, Osborne 1954, Hicks 1958, Kníže 1959, Redman 1960). Nutno dodat, že jiní autoři důkazy nasvědčující vazbě na pohlaví nepotvrzují (Roberts a kol. 1952, Hays 1941, Waring a kol. 1962, aj.).

II. Váha vajec v jednotlivých pokusných skupinách

Skupina	Živá váha nosnic 7 měs.	Váha vajec		Váha vajec $\times$ 1000
		1961	1962	živá váha ($^{\circ}/_{00}$)
NH $\times$ NH	2239,0 $\pm$ 5,2	60,12 $\pm$ 0,29	—	23,46
WZ $\times$ WZ	624,0 $\pm$ 23,6	36,60 $\pm$ 0,24	—	48,68
NH $\times$ WZ	1747,0 $\pm$ 24,0	51,30 $\pm$ 0,34	49,39 $\pm$ 0,51	29,91
WZ $\times$ NH	1414,1 $\pm$ 61,7	49,06 $\pm$ 0,18	47,57 $\pm$ 0,48	31,68
F_2	1558,0 $\pm$ 33,3	—	49,11 $\pm$ 0,27	28,12

Jak jsme již naznačili, genetický podklad váhy vajec závisí jednak na působení specifických genů a mimoto se do určité míry uplatňují také faktory, které kontrolují jiné vlastnosti. Především je to zmíněný vztah velikosti vajec a živé váhy nosnice. O této závislosti svědčí již uvedené korelace podle údajů v literatuře (tab. I) a také koeficienty stanovené v naší práci (tab. III). Poměrně vysokou korelaci jsme zaznamenali také ve skupině nosnic F_2 generace, kde jak jsme již naznačili, nebyla v důsledku segregace specifických faktorů vyloučena možnost porušení korelací. Závislost ilustruje regresní koeficient, podle něhož

*) Pozn.: u reciprokých kříženců F_1 generace je na prvním místě uvedeno plemeno otce.

III. Přehled korelací (r_P)

Korelace	F_1 generace	F_2 generace
Živá váha nosnic $\times$ váha vajec	$+0,40 \pm 0,094^{***}$	$+0,51 \pm 0,105^{***}$
$\frac{\text{Váha vajec} \times 1000}{\text{živá váha}} \times \text{živá váha}$	$-0,68 \pm 0,006^{***}$	$-0,69 \pm 0,092^{***}$
Váha vajec $\times$ % žloutku	$-0,06 \pm 0,063$	$-0,25 \pm 0,009^{***}$

*** = $P < 0,001$

vyplývá, že vzestup živé váhy kříženek F_2 generace o 100 g je provázen zvýšením váhy vajec o 0,86 g ($P < 0,001$).

Zřetelné pozitivní korelační a regresní koeficienty, potvrzené ještě v četných pracích také genotypovými korelacemi, zřejmě mimo jiné dovolují předpoklad pleiotropního působení faktorů růstu na váhu vajec. Domníváme se, že v souvislosti s tím lze také poukázat na určitý paralelismus patroklinní tendence reciprokých kříženců F_1 generace v živé váze a váze vajec (tab II), tj. faktory růstu vázané na pohlaví mohou být zdrojem diferencí ve váze vajec. Jestliže se výchozí rodičovské formy váhově neodlišují, popř. je u obou stejná doze genů růstu lokalizovaných v X chromozómu (reciproké kombinace F_1 generace se neodlišují v živé váze) také difference ve váze vajec mezi oběma generacemi křížení bývají neprůkazné. Vazba specifických genů váhy vajec na pohlaví se zdá být proto méně pravděpodobná.

Závislost vzestupu váhy vajec se zvyšováním živé váhy nosnic je platná pouze tehdy, sledujeme-li absolutní hodnoty ukazatelů. Porovnáme-li relativní hodnoty, tj. vyjádření váhy vajec v ‰ vzhledem k váze těla, je zcela patrna opačná tendence. Nejvyšší relativní hodnoty byly zjištěny u nosnic zakrslého plemene (WZ), nejnižší u NH. Údaje hybridních nosnic jsou zhruba intermediární (tab. II).

Jak jsme již dříve naznačili, u nosnic F_2 generace nebyla vyloučena možnost porušení rovnováhy obou zkoumaných znaků. Vzhledem k tomu bylo přihlédnuto k otázce, zda zachování těchto korelací nebude mít za následek odchylky od normálního tvaru vajec, tj. změnu šířkodélkového indexu. Z výsledků tab. IV je

IV. Přehled základních indexů vajec

Skupina	Index vajec:	Poměr základních komponent vajec (v ‰)		
	$\frac{\text{šířka} \times 100}{\text{délka}}$	$\frac{\text{žloutek} \times 100}{\text{váha vejce}}$	$\frac{\text{bílek} \times 100}{\text{váha vejce}}$	$\frac{\text{skořápka} \times 100}{\text{váha vejce}}$
NH $\times$ NH	$71,32 \pm 0,54$	29,36	59,10	11,54
WZ $\times$ WZ	$70,24 \pm 0,28$	34,66	55,00	10,34
NH $\times$ WZ	$71,30 \pm 0,46$	31,75	58,29	9,96
WZ $\times$ NH	$72,80 \pm 0,47$	33,22	56,78	10,00
F_2	$72,58 \pm 0,33$	32,08	56,59	11,33

patrné, že v jednotlivých pokusných skupinách průměrné hodnoty indexu v podstatě odpovídají normálnímu stavu, veškeré difference jsou neprůkazné. Podotýkáme, že také při porovnávání individuálních hodnot extrémní případy u kříženců F_2 nepřesahují v podstatě indexy nosnic výchozích plemen a F_1 generace.

Jak jsme již uvedli, závislost percentuálního obsahu jednotlivých komponent na váze vajec byla zjišťována hlavně analýzou plemenného, popř. liniového materiálu. V těchto pokusech bylo vesměs stanoveno, že se vzestupem váhy vajec se zvyšuje relativní podíl bílku a naopak klesá percentuální podíl žloutku (Yao, Skinner 1959, Marion a kol. 1964, Jaffe 1964 aj.). Podle našich údajů tato tendence zůstává zachována také při křížení kontrastních plemen slepic. Malá vejce nosnic zakrslých wyandotek ve srovnání s plemenem New Hampshire obsahují zhruba o 5 % větší podíl žloutku. Hodnoty kříženců F_1 a F_2 generací jsou podobně jako váha vajec také u těchto ukazatelů intermediární (tab. III, IV).

Pro úplnost podotýkáme, že při analýze podílu komponent vajec jsme použili také metody dílčích regresí podle Scheiberga a kol. (1953), tj. hodnocení vlivu linie (v daném případě kombinace křížení) a vlivu váhy vajec v rámci dané skupiny. Analýza našeho pokusu nasvědčuje převážnému vlivu linie (tj. pokusné skupiny). V této souvislosti nutno ovšem připomenout, že jednotlivé pokusné a kontrolní skupiny jsou kontrastními váhovými kategoriemi.

SOUHRN

V této práci jsme sledovali některé základní závislosti váhy vajec u F_1 a F_2 kříženců kontrastních plemen slepic New Hampshire a Wyandott zakrslý. Také v rámci tohoto materiálu zůstávají zachovány pozitivní korelace a regrese mezi živou váhou a váhou vajec. Vyslovuje se předpoklad, že patroklinní tendence ve váze vajec u reciprokých kříženců F_1 generace může být způsobena pleiotropním působením faktorů růstu vázaných na pohlaví.

Srovnání jednotlivých pokusných skupin prokazuje difference v percentuálním podílu jednotlivých komponentů vajec. Tyto rozdíly jsou v souladu s pozorováním poklesu podílu žloutku a vzestupem váhy vajec.

Došlo dne 28. 2. 1966

Literatura

1. ABPLANALP, H.: Genetic and environmental correlations among production traits of poultry. = „Poultry Sci.“, 36, 1957 : 226-232. — 2. HAYS, F.: Effects of ages at sexual maturity on body weight, egg weight and egg production. = „Poultry Sci.“, 31, 1952 : 1050-1054. — 3. HICKS, A. E.: Heritability and correlation analyses of egg weight, egg shape and egg number in chickens. = „Poultry Sci.“, 1958, 37 : 967-975. — 4. HURNÍK, J.: Studie o korelacích mezi některými užitkovými vlastnostmi drůbeže. = „Živočišná výroba“, 10, 1965, 10 : 191-198. — 5. JAFFE, W.: The relationships between egg weight and yolk weight. = „Brit. Poultry Sci.“, 5, 1964 : 295-298. — 6. KAUFMAN, L. - BACKOWSKA H.: Badania nad rasą zielononożek kuropatwianych. = „Animal Breed. Abstr.“, 15, 1947 : 57. — 7. KING, S. - BRUCKNER, J.: A comparative analysis of purebred and crossbred poultry. = „Poultry Sci.“, 31, 1952 : 1030-1036. — 8. KNÍŽE, B.: Reciprocal crossing of contrasting breeds of poultry. = „Folia Biologica“, 5, 1959 : 285-291. — 9. LERNER, I. M. - GUNNS, C. A.: Egg size and reproductive fitness. = „Poultry Sci.“, 31, 1952 : 537-544. — 10. MALONEY, M. A. - GILBREATH, J. C. - MORRISON, R. D.: Two-way selection for body weight in chickens. = „Poultry Sci.“, 42, 1963 : 326-334. — 11. MARION, W. - NORDSKOG, A. - TOLMAN, H. - FORSYTHE, R.: Egg composition as influenced by breeding, egg size, age and season. = „Poultry Sci.“, 43, 1964 : 255-264. — 12. MORGAN, W.: Effectiveness of selection for large and small adult body size. = „Proc. S. D. Acad. Sci.“, 39, 1960 : 77-83. — 13. NORDSKOG, A. - FESTING, M.: Selection and correlated responses in fowl. =

„Animal Breed. Abstr.“, 31, 1963:263-264. — 14. OSBORNE, R.: Inheritance studies on egg weight in the domestic fowl. X th World's Congr., Edinburg, 1954:33-37. — 15. PODHRADSKÝ J.: Vztah mezi váhou vajec a jejich součástí u jednotlivých slepic. Sborník ČSAV 12, 1937:499-509. — 16. PODHRADSKÝ, J.: Das Eigewicht in seiner Beziehung zu seinen Bestandteilen. Proc. 7 th Proc. World's Poultry Congr., Cleveland, 1939:453-455. — 17. ROBERTS, E.: - CARD, L. - SHACKLEE, W. - WATERS, W.: Inheritance of egg weight. = „Poultry Sci.“, 31, 1952:870-875. — 18. SCHEINBERG, S. - WARD, H. - NORDSKOG, A.: Breeding for egg quality. = „Poultry Sci.“, 32, 1953:504-510. — 19. SCHIERMAN, L. - NORDSKOG, A. - PHILLIPS, R.: Correlated responses in selecting for egg production, egg size and body size. = „Poultry Sci.“, 38, 1959:1244. — 20. TAYLOR, L.: Influence of inheritance and age of hen upon initial egg quality. = „Poultry Sci.“, 39, 1960:144-150. — 21. WARING, W. - HUNTON, P. - MADDISON, A.: Genetics of a closed poultry flock = „Brit. Poultry Sci.“, 3, 1962:151-160. — 22. YAO, K. - SKINNER, J.: Heritability and genetic correlations of albumen weight and yolk size in chicken eggs. „Poultry Sci.“, 38, 1959:1262.

Некоторые генетические отношения величины яиц

В работе изучались некоторые основные зависимости веса яиц у F_1 и F_2 помесей контрастных пород кур нью-гемпшир и виандот-карликовый. В рамках этого материала сохраняются положительные корреляции и регрессии между живым весом и весом яиц. Предполагается, что патроклинная тенденция в отношении веса яиц у реципрокных помесей поколения F_1 может быть вызвана плейотропным влиянием факторов роста в зависимости от пола.

Сравнение отдельных подопытных групп указывает на разницу процентной доли отдельных компонентов яиц. Эти различия соответствуют наблюдениям уменьшения доли желтка по мере увеличения веса яиц.

Some Genetic Relations of the Size of Eggs

In this work we investigated some of the principal dependences of the weight of eggs of F_1 and F_2 crossbreds of contrast breeds of New Hampshire hens and of dwarf Wyandotts. Also within the scope of this material the positive correlations and the regression between live weight and the weight of eggs are preserved. The authors assume that the patroclinic tendency in the weight of eggs in reciprocal crossbreds of the F_1 generation may result from the pleiotropic effect of sex-linked growth factors.

Comparison of the different test groups shows a difference in the percentage of the share of the different components of eggs. These differences conform to the observed decrease of the share of the yolk and to the rising of the weight of eggs.

Einige genetische Beziehungen der Eigröße

In dieser Arbeit verfolgten wir einige grundlegende Abhängigkeiten der Eigröße bei F_1 - und F_2 -Kreuzungstieren der unterschiedlichen Hühnerrassen New Hampshire und Zwerg-Wyandotte. Auch im Rahmen dieses Materials bleiben die positiven Korrelationen und Regressionen zwischen dem Lebendgewicht und dem Eigewicht erhalten. Man setzt voraus, daß die patrokline Tendenz bezüglich des Eigewichtes bei reziproken Kreuzungstieren der F_1 -Generation durch die pleiotrope Wirkung der geschlechtsgebundenen Wachstumsfaktoren verursacht werden kann.

Der Vergleich der einzelnen Versuchsgruppen weist Differenzen des perzentuellen Anteils der einzelnen Eikomponenten nach. Diese Unterschiede stehen im Einklang mit der beobachteten Herabsetzung des Eigelb-Anteils und der Steigerung des Eigewichtes.

Adresy autorů:

Bohumír Kníže, prom. biolog, CSc., Helena Myslivečková, prom. biolog, přírodovědecká fakulta KU, Praha 2, Viničná 5

Feldžerita Knížetová, prom. bioložka, CSc., Ústav experimentální biologie a genetiky CSAV, Praha-Krč, Budějovická 1083

■ U ťažkých typov moriek je oplodnenosť a liahnivosť pri prirodzenom párení pomerne nízka. Preto v niektorých krajinách, kde majú veľké skúsenosti s chovom moriek, je veľmi rozšírená ako metóda rozmnožovania umelá inseminácia. Výhody umelej inseminácie sú všeobecne známe, umožňujú využiť plemenníka s vynikajúcimi úžitkovými vlastnosťami pre väčší počet moriek ako pri prirodzenom párení. Pri umelom odbere ejakulátu je možné pred insemináciou ohodnotiť hustotu, vitalitu a ďalšie ukazovatele kvality semena.

U nás sa v chovoch moriek umelá inseminácia nepoužíva, a to hlavne preto, že nemáme dostatočné skúsenosti jak v odbere ejakulátu, tak aj v inseminácii. Pri perspektívnom rozširovaní veľkochovov moriek treba počítať s praktickým uplatnením umelej inseminácie moriek aj u nás. Prirodzené párenie ťažkých typov moriek spôsobuje nízku oplodnenosť a liahnivosť; okrem toho sa vyskytuje veľa poranených moriek.

LITERÁRNY PREHLAD

Oplodnenosť morčacích vajec závisí od celého súboru podmienok chovu, ročného obdobia, intenzity znášky, počtu moriek na jedného moriaka, veku moriaka a iné. Oplodnenosť sa môže zvýšiť umelou insemináciou (Kníže 1963).

Podľa Aslaňana (1963) svedčia mnohé pokusy o tom, že oplodnenie vajec je pri umelom osemeňovaní vyššie, a preto má prednosti pred prirodzeným párením.

Umelé osemeňovanie moriek pokladá Kušner a kol. (1963) za efektívnu metódu rozmnožovania pre zvýšenie oplodnenosti vajec.

Podľa údajov Maucha a Calotoina (1960) si zachovávajú spermatozoidy uschované v pohlavných orgánoch moriek vysokú oplodňovaciu schopnosť približne 10 dní, ktorá postupne slabne a 30 dní po oplodnení klesne pod 50 %.

Pri prirodzenom párení bývajú morky často zraňované; v dôsledku toho treba podľa Mészárosa a Koplik — Kováčsovej (1959) vyraďovať z ďalšej plemenitby až 30 % moriek. Autori uvádzajú, že najlepšie výsledky s umelým osemeňovaním moriek sa dosahujú v marci až apríli. Odobraný ejakulát moriakov sa riedi v prevarenom mlieku alebo fyziologickom roztoku v pomere 1:1.

O častom zranení moriek, v dôsledku čoho treba 20–30 % moriek vyradiť z ďalšej plemenitby, píše tiež anonymný príspevok v Poultry World. Použitím inseminácie ako metódy rozmnožovania sa podarilo pracovníkom Výskumnej stanice v Kalifornii zvýšiť nielen oplodnenosť vajec, ale aj jatočnú váhu moriek.

Mnohé nepriaznivé vplyvy na oplodnenosť vajec možno eliminovať použitím umelej inseminácie (Pasvogel 1965).

Metódy hodnotenia semena kohútov prináša Koplik — Kováčsová (1963). Zistila úzku koreláciu medzi klasifikáciou plemenných kohútov na základe kvality ich spermií (hustota, pohyb, počet živých spermií, pH) a oplodnenosťou vajec.

Priemerné množstvo ejakulátu je 0,3 ccm, na osemenie jednej morky stačí dávka 0,025 ccm; neriedeným semenom možno umele osemeniť 12 moriek (Allen 1958). Podľa autora stačí umele osemeniť morky raz za 3 týždne, takže jeden plemenný moriak umele osemení približne 100 moriek. Väčší počet moriek možno inseminovať s riedeným ejakulátom.

Ako riedidlo ejakulátu doporučujú niektorí autori použiť prevarené mlieko o teplote 28°C (Chelmoňska a kol. 1965, Mészáros a Koplik — Kováčsová 1959).

Podľa údajov Chelmoňskej a kol. (1965) dostali pri riedení ejakulátu s mliekom v pomere 1:1 takéto výsledky v oplodnení morčacích vajec: pri prirodzenom párení 75,7 %, pri inseminácii neriedeným ejakulátom 77,1 % a pri inseminácii riedeným ejakulátom 79,6 %.

Pokusy s riedeným semenom pri umelom osemení moriek konal tiež Mil-lar a kol. (1965). Ako riedidlo použili autori Tyrodový roztok s prídavkom antibiotík. Dosiahli o 1,4 % vyššiu oplodnenosť ejakulátom riedeným v pomere 1:1 ako u skupiny kontrolnej.

Podľa Johnsona (1959) varíruje dávka ejakulátu pri inseminácii v medziach 1/20 ccm do 1/40 ccm. Výška dávky závisí od kvality semena. Autor doporučuje jednorázovým ejakulátom moriaka osemeniť 8–10 moriek. Pri inseminácii v dvojtýždňových intervaloch, to znamená jedným plemenným moriakom osemeniť 50 až 60 moriek.

Wyne a kol. (1956) uvádzajú, že rozšírením umelej inseminácie vznikol problém, kedy je najvhodnejšie inseminovať, aby sa dosiahla optimálna oplodnenosť. Podľa autorov klesla oplodnenosť morčacích vajec až o 18 %, keď sa inseminovalo v uteru, kde sa nachádzali vajcia v štádiu kalcifikácie.

Skúsenosti s používaním inseminácie, ako metódy rozmnožovania, popisuje tiež Švec, Podhradský a kol. (1960). Autor tu rozoberá tiež problémy s riedením a konzervovaním semena.

Douglas C. Ferebee (1965) doporučuje pri technickej inseminácii používať hadičky z plastickej hmoty. Podľa jeho pozorovaní zvýšila sa oplodnenosť pomocou tohoto opatrenia o 3–4 %.

METODIKA

Orientačný pokus sme robili na farme Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji vo februári až v máji 1965. Z chovných moriek beltsvillské biele sme zostavili dve skupiny po 11 kusov. Prvá skupina moriek bola určená na insemináciu neriedeným ejakulátom, druhá skupina riedeným ejakulátom. Pre odber semena sme vybrali päť moriakov (bronzoví širokoprsí), pri prvom výbere sme brali do úvahy zdravotný stav a exteriér plemenných moriakov. Od piatich moriakov sme odobrali ejakulát a pre výber moriaka na odber semena sme sa rozhodli po mikroskopickom ohodnotení semena, a to hustoty spermií, ich vitality a množstva odobra-tého ejakulátu.

Semenom sme odobrali od moriaka spôsobom popisovaným v literatúre (Chelmoňska a kol. 1965). Po predbežnej príprave sme vyvolali asi za týždeň umelým spôsobom ejakuláciu u troch moriakov, z ktorých sme potom podľa vyššie uvede-ných kritérií vybrali jedného moriaka pre odber semena na insemináciu obidvoch pokusných skupín moriek, a jedného moriaka sme ponechali ako rezervného.

Morky určené pre orientačný pokus sme umiestnili do dreveného kurína typ „150“, ktorý bol rozdelený drôteným pletivom na tri oddelenia, každé o podlahovej ploche 15 m². V prvom oddelení bola umiestnená prvá skupina moriek — insemino-vaná neriedeným ejakulátom, v druhom oddelení skupina druhá, inseminovaná riedeným ejakulátom. V treťom oddelení boli umiestnení dvaja moriaci: jeden určený na odber semena a druhý rezervný.

Čas odberu ejakulátu a inseminácie sme stanovili na 14. hodinu, kedy prevážna väčšina moriek je už po znáške, takže sa vajce nenachádza v uteru. Prvé 3 týždne sme inseminovali často — každé 3 až 4 dni, a to striedavo raz jednu, potom druhú skupinu. Ďalšie týždne sme odobrali semeno a inseminovali každé dva týždne.

V prvej skupine sme použili dávku 0,04–0,05 ccm ejakulátu. V druhej skupine sme ejakulát riedili Ringerovým roztokom v pomere 1:2 (1/3 ejakulát + 2/3 Ringerov roztok), tak ako to doporučuje Marsden — Martin (1955). Ringerův roztok sa riedi v tomto pomere: 30 % ejakulátu a 70 % Ringeroveho roztoku.

Skupinu I. sme inseminovali neriedeným ejakulátom.

I. Prehľad oplodnenosti a liahnivosti morčacích vajec pri inseminácii riedeným a neriedeným ejakulátom za obdobie od 9. marca 1965 do 10. mája 1965

Číslo skupiny	Plemeno	Metóda rozmnožovania	Počet moriek	Priemerná znáška na morku za sledované obdobie	Naložených vajec kusov 16. 3. – 11. 6.	Oplodnených %	% liahnivosti		% odumretých zárodkov z oplodnených	Počet vyliah. morčiat	
							z naložených	z oplodnených		spolu	na ♀
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I.	♂ BBB × ♀ BW	inseminácia neriedeným ejakulátom	11	39,6	435	93,7	77,7	82,8	17,2	338	30,7
II.	BBB × BW	inseminácia riedeným ejakulátom	9	39,2	342	83,6	61,7	73,8	26,2	211	23,4

II. Prehľad smerodajnej odchýlky a variačného koeficientu u sledovaných znakov

Sledovaný znak Čís. skupiny	Znáška			Oplodnenosť v %			Liahnivosť z nalož. vajec v %			Liahnivosť z oplod. vajec v %			Počet vyliahnutých morčiat na matku v kusoch		
	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
I.	39	10,19	27,11	93,7	8,24	8,79	77,7	13,76	17,70	82,8	10,82	13,06	31	10,58	34,12
II.	39	5,0	12,82	83,6	8,70	10,40	61,7	7,50	12,15	73,8	6,40	8,67	23	6,24	27,08

Skupinu II. sme inseminovali riedeným ejakulátom.

V priebehu pokusu sme sledovali:

- znášku,
- oplodnenosť v ‰,
- liahnivosť z naložených vaječ v ‰,
- liahnivosť z oplodnených vaječ v ‰,
- percento hynutia v priebehu inkubácie,
- počet vyliahnutých morčiat,
- váhu jednodňových morčiat.

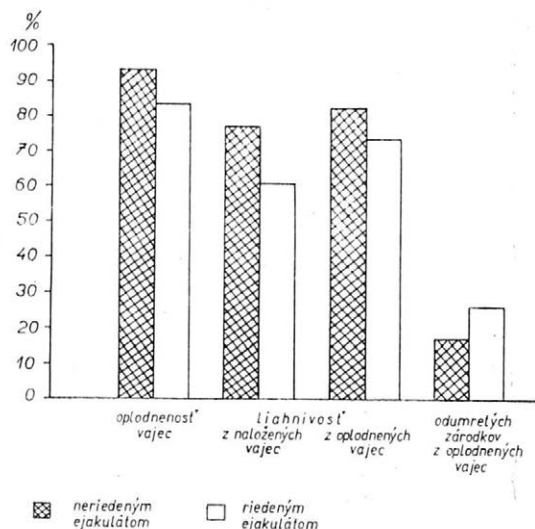
Na začiatku pokusu sme urobili veterinárne zdravotné opatrenie, v dôsledku čoho boli 2 morky z druhej skupiny vyradené pre pulórovú nákazu. Tak sa stalo, že v prvej skupine sme mali 11 moriek a v druhej 9 moriek v pokuse.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V priebehu pokusu boli vedené podrobné záznamy sledovaných znakov, ktorých výsledky súhrnne uvádzame v tab. I. Pre hodnotenie semena moriakov sme použili metódu, akú uvádza vo svojej práci Koplik-Kovácsová (1963). Na insemináciu sme použili vyššiu dávku ejakulátu ako doporučuje Allen (1958).

Znáška v priemere na jednu morku bola za sledované obdobie rovnaká. V skupine I. pripadá na 1 morku 39,6 znesených vaječ a v skupine II. 39,2 vaječ. Iba o 0,4 kusov bola vyššia priemerná znáška v I. skupine. Rozdiel v znáške medzi skupinou I. a II. je nepreukazný.

Opodnenosť vaječ bola v skupine I. vysoká — 93,7 ‰. V skupine II. činila 83,6 ‰ a bola v porovnaní so skupinou I. o 10,1 ‰ nižšia. Rozdiel v opodnedenosti je preukazný na 5% hranici ($P = 0,05$). Naše výsledky v opodnedení sú vyššie ako uvádza Chelmoňská a kol. (1965). Uvedení autori dosiahli o 1,4 ‰ vyššiu opodnedenosť pri inseminácii riadeným ejakulátom. Podobne Millar a kol. (1965) taktiež dosiahli o niečo vyššiu opodnedenosť riedeným ejakulátom.



1. Rozdiel v percentoch opodnedenosti, liahnivosti a vitality zárodkov pri inseminácii neriedeným a riedeným ejakulátom

Keďže sme chceli dosiahnuť vysokú opodnôvaciú schopnosť spermii, inseminovali sme v menších časových odstupoch, tak ako to doporučuje Mauch a Calotoiu (1960). Naše výsledky opodnedenosti potvrdzujú údaje Aslaňana (1963), Kušnera a kol. (1963), Kníže (1963), podľa ktorých pri umelom osemenení sa dosahuje vyššie percento opodnedenosti vaječ ako pri prirodzenom párení.

Liahnivosť sme dosiahli taktiež podstatne vyššiu v I. skupine: z naložených vaječ 77,7 ‰ a z oplodnených 82,8 ‰; v skupine II. 61,7 ‰ a 73,8 ‰. V prvom prípade bola liahnivosť vyššia o 16 ‰ a v druhom, teda v porovnaní liahnivosti z oplodnených vaječ, bola vyššia v I. skupine o 9 ‰.

Rozdiel v liahnivosti z naložených vajec je vysoko preukazný ($P = 0,01$). Rozdiel v liahnivosti z oplodnených vajec je preukazný na 5% hranici. Aj v liahnivosti sme dosiahli vyššie percento, a to jak z naložených, tak z oplodnených vajec, než ako uvádza Chelmońska a kol. (1965).

Podstatne vyššie percento odumretých zárodkov počas inkubácie bolo v II. skupine — 26,2 %, v porovnaní so skupinou I., kde odumrelo 17,2 % zárodkov. Rozdiel v prospech I. skupiny činí 9 %.

Počet vyliahnutých morčiat na jednu morku bol v I. skupine vyšší. Priemerný počet morčiat v I. skupine bol 30,7 a v II. skupine 23,4. Rozdiel v prospech I. skupiny je 7,3 morčiat na matku; tento rozdiel je však štatisticky nepreukazný.

Dosiahnuté výsledky prehľadne uvádzame v tab. I a na obr. 1. V priebehu pokusu sme vyhodnotili sledované znaky základnými štatistickými metódami (tab. II).

S U H R N

Na dvoch skupinách bielych beltsvillských moriek sa robil pokus so sledovaním účinku inseminácie neriedeným a riedeným ejakulátom. Semeno sme odoberali od moriaka bronzového širokoprsého, ktorý bol vopred otestovaný na vhodnosť odberu ejakulátu a kvalitu spermií.

Sledoval sa rozdiel medzi obidvoma skupinami v týchto znakoch: znáška, oplodnenosť, liahnivosť, percento odumretých zárodkov počas inkubácie a počet vyliahnutých morčiat na 1 morku.

V znáške neboli preukazné rozdiely.

Oplodnenosť vajec v I. skupine (inseminácia neriedeným ejakulátom) bola preukazne vyššia ($P = 0,05$) ako oplodnenosť vajec od matiek II. skupiny (inseminácia riedeným ejakulátom).

Liahnivosť z naložených vajec bola vysoko preukazná ($P = 0,01$) v I. skupine v porovnaní s II. skupinou.

Percento odumretých zárodkov počas inkubácie bolo o 9 % nižšie v I. skupine.

Počet vyliahnutých morčiat bol za sledované obdobie na 1 morku o 7,3 morčiat vyšší v I. skupine ako v skupine II.; tento rozdiel je však štatisticky nepreukazný.

Prehľad výsledkov uvádzame v tab. I a na obr. 1, variačno-štatistické výpočty v tab. II.

Vo všetkých sledovaných znakoch boli dosiahnuté lepšie výsledky v I. skupine moriek, ktoré boli inseminované neriedených ejakulátom.

Došlo dňa 28. 2. 1966

Literatúra

1. ALLEN, T. E.: Artificial insemination of chickens and turkeys. Divisional report No 6. Melbourne, Australia, 1958. — 2. ANONYMUS: Inseminácia v chove moriek. = „Náš chov“, 1963, 1: 33. — 3. ASLAŇAN, M. M.: Iskusstvennoje osemenenije indejek. = „Pticevodstvo“, 1963, 6: 18-19. — 4. FEREBEE, D. C.: Disposable Tubes + Correct Methods. = Improved Fertility. „Poultry Meat“, 1965, p. T-61-62, 74. — 5. CHELMOŇSKA, B. - DZECIUCHOWICZ, M. - GALUSZKO, H.: Unasienianie indyków. Warszawa, 1965. — 6. JOHNSON, A. S. Artificial Insemination of Turkeys. Canada Department of Agriculture, Ottawa, Onta-

rio. Pub. 897, 1959. — 7. KNÍŽE, B.: Umělá inseminace krůt. = „Drůbežnictví“, 11, 1963, 5:76. — 8. KOPLIKOVÁ-KOVÁČSOVÁ, E.: A Kakasok ondó-minőségének vizsgálati módszereiről. = „Allattenyésztés“, Tom 13, 1963, 1:51-55. — 9. KUŠNER, Ch. F. a kol.: Iskusstvennoje osemenenije kur i indejek. = „Trudy Instituta Genetiki“, 1963, 205-331. — 10. MARSDEN, S. J. - MARTIN, J. H.: Turkey Management. The Interstate Danville, Hl. Sixth edition., 1955, 730-736. — 11. MAUCH, A. - CALOTOIU, E.: Influenta metodei de imperechere le curci asupra calitatii de incubatie a anilor. = „Prob. Zootehn. si vet.“, 9, 1960, 33-38. — 12. MESZÁROS, I. - KOPLIKOVÁ - KOVÁČSOVÁ, E.: A pulykák mesterséges termékenyítése. „Agrártudomány“, 1959, 8/9:72-74. — 13. MILLAR, P. G. - GARWOOD, F. E. - NANEY HEBERT, C.: Further Trials with Diluted Semen in the Artificial Insemination of Turkeys. = „The Veterinary Record“, 5, 1965:130-132. — 14. PASVOGEL, M. W.: La reproduction des dindons. = „Rev. Élevage“, 20, 1965, 2:113-123. — 15. PODHRADSKÝ, J. a kol.: Plemenitba drůbeže. Praha, 1960.

Ориетировочный опыт с искусственным осеменением индюков неразбавленным и разбавленным эякулятом

С двумя группами белых белтсвиллских индеек проводился опыт с изучением действия искусственного осеменения неразбавленным и разбавленным эякулятом. Семя брали у бронзового широкогрудого индюка, который предварительно тестировался на пригодность взятия и на качество спермы.

Изучалась разница между обеими группами по следующим признакам: яйцекладка, оплодотворение, выводимость, процент отмерших зародышей в течение инкубации и количество выведенных индюшат на одну индейку.

В яйцекладке не было отмечено достоверных различий.

Оплодотворение яиц в I группе (искусственное осеменение неразбавленным эякулятом) было достоверно большим ($P = 0,05$), чем оплодотворение яиц, взятых от индеек II группы (инсеминация разбавленным эякулятом).

Выводимость инкубаторных яиц была высоко достоверной ($P = 0,01$) в I группе по сравнению со второй.

Процент отмерших зародышей в течение инкубации был меньше на 9 % у I группы.

Количество выведенных индюшат в продолжение изучаемого периода от одной индейки в I группе было большим на 0,3 индюшат, чем во II; эта разница, однако, статистически недостоверна.

Обзор результатов приводится в табл. I и на рис. 1, вариационно-статистические вычисления — в табл. II.

По всем изучаемым признакам лучшие результаты дала I группа, у которой проводилось искусственное осеменение неразбавленным эякулятом.

An Informative, Experimental Insemination of Turkey-Hens with Non-Diluted and Diluted Ejaculate

In two groups of white Beltsville turkey-hens the effect of insemination with non-diluted and with diluted ejaculate was investigated. Semen was obtained from a bronze broad-breasted turkey, which had been tested with regard to its suitability for the taking of ejaculate and with regard to the quality of the spermatozoa.

The difference between both groups was examined with regard to the following characters: fertilization, laying of eggs, hatchability, the percentage of germs dying during incubation, and the number of hatched turkey-poults per one hen.

As regards laying, there were no significant differences.

Fertilization of eggs in group 1 (insemination with non-diluted ejaculate) was significantly higher ($P = 0.05$) than was the fertilization of eggs of the hens of group II (insemination with diluted ejaculate).

Hatchability of incubated eggs was highly significant ($P = 0.01$) in group 1 compared with group 2.

The percentage of dead germs during incubation in group 1 was lower by 9 per cent.

The number of hatched poult per 1 hen in the examined period was higher by 7.3 poult in group 1 compared with group 2; this difference, however, was statistically insignificant.

A survey of the results obtained is given in table 1 and in fig. 1, variational-statistical calculations are contained in table 2.

In all investigated characters better results were obtained in group 1 of turkey-hens, which had been inseminated with non-diluted ejaculate.

Ein Orientierungsversuch mit künstlicher Besamung der Truthennen mit unverdünntem und verdünntem Ejakulat

Bei zwei Gruppen der Beltsville-Truthennen wurde die Wirkung der künstlichen Besamung mit unverdünntem und verdünntem Ejakulat beobachtet. Der Samen wurde einem Truthahn der Bronzeputen entnommen, der vordem auf die Eignung zur Ejakulat-Entnahme und auf die Spermienqualität geprüft wurde.

Man verfolgte den Unterschied zwischen diesen zwei Gruppen bezüglich der folgenden Merkmale: Legeleistung, Befruchtung, Brutfähigkeit, Prozent der abgestorbenen Keime während der Inkubation und Anzahl der ausgebrüteten Truthühner je eine Truthenne.

Bezüglich der Legeleistung gab es keine signifikanten Unterschiede.

Die Befruchtung der Eier in der I. Gruppe (Besamung mit unverdünntem Ejakulat) war signifikant höher ($P = 0,05$) als die Befruchtung der Eier von Müttern der II. Gruppe (Besamung mit verdünntem Ejakulat).

Die Brutfähigkeit der angesetzten Eier war hoch signifikant ($P = 0,01$) in der I. Gruppe, im Vergleich mit der II. Gruppe.

Das Prozent der abgestorbenen Keime während der Inkubation war bei der I. Gruppe um 9 % niedriger.

Die Anzahl der ausgebrüteten Truthühner je eine Truthenne war während der Beobachtungszeit in der I. Gruppe um 7,3 Stück höher als in der II. Gruppe; diesen Unterschied ist jedoch statistisch nicht signifikant.

Eine Übersicht der Ergebnisse wird in der Tafel I und Abbildung 1 und die varianzstatistischen Berechnungen in der Tafel II angeführt.

Bei sämtlichen verfolgten Merkmalen erzielte man bei der I. Gruppe der Truthennen, die mit unverdünntem Ejakulat besamt wurden, bessere Ergebnisse.

Essai, effectué à titre d'orientation, concernant l'insémination des dindes par un éjaculat dilué et non dilué

On effectuait un essai sur deux groupes de dindes blanches de la race beltsville, étudiant l'effet de l'insémination au moyen d'un éjaculat dilué et non dilué. Le sperme fut prélevé à partir d'un dindon bronzé à large poitrine qui fut préalablement testé pour vérifier l'opportunité du prélèvement de l'éjaculat et de la qualité des spermatozoïdes.

On étudiait la différence entre les deux groupes en ce qui concerne les caractères suivants: ponte, taux de fécondité, faculté d'éclosion, pourcentage d'embryons déperis pendant l'incubation et nombre de dindonneaux éclos par 1 dinde.

Quant à la ponte, on n'a pas trouvé des différences probantes.

Le taux de fécondation des oeufs dans le premier groupe (insémination par un éjaculat non dilué) était plus élevé d'une façon probante que le taux de fécondation des oeufs provenant des mères du second groupe (insémination par un éjaculat dilué).

La faculté d'éclosion des oeufs mis à l'incubation était hautement probante ($P = 0,01$) dans le premier groupe par comparaison avec le second groupe.

Le pourcentage des embryons déperis pendant l'incubation était de 9 p. moins élevé dans le premier groupe.

Le nombre de dindonneaux était dans la période suivie plus élevé de 7,3 dindonneaux par 1 dinde dans le premier groupe que dans le second groupe, cette différence n'étant pas cependant statistiquement probante.

L'aperçu des résultats est indiqué dans le tableau I et sur la figure 1, les calculs de variations statistiques étant consignés dans le tableau II.

Les résultats obtenus, en ce qui concerne tous les caractères suivis, étaient meilleurs dans le groupe I des dindes, inséminées par l'éjaculat non dilué.

Adresa autorů:

Inž. Ružena Vančíková, CSc., Adolf Špronc,
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

■ V posledních letech jsme svědky stále se zvětšující poptávky po jakostním drůbežím masu, jehož spotřeba má též soustavně vzestupnou tendenci. Zvláště velký je zájem o mladou jatečnou drůbež, jejíž maso je zejména z dietetického hlediska velmi hodnotné. Na prvním místě po této stránce je mladá hrabavá drůbež, tj. kuřata a krůtata. V porovnání s minulostí doznala produkce jatečných kuřat velkého rozvoje, a to především zaváděním a soustavným rozšiřováním intenzivního výkrmu pečínkových kuřat (tzv. brojlerů). Významné přitom je, že se zvyšuje nejen jejich celková produkce, ale též stále vzrůstá kvalita jatečných produktů. Tuto situaci lze pozorovat nejen ve státech s tradiční vyspělou drůbežnickou výrobou, ale též u nás. Naproti tomu ve srovnání s některými státy je u nás stále ještě neuspokojivá situace v zásobování obyvatelstva krutím masem. Jeho produkce je velmi nízká, takže se jatečné krůty podílejí na celkovém množství vykoupeného drůbežího masa jen asi 3 % (H a m p l a kol. 1963). Přitom ovšem výroba krutího masa je ekonomicky velmi výhodná a je proto zcela nesprávné, že nevyužíváme všech možností, které k výkrmu krůt máme.

U nás se ještě donedávna používalo pouze dvou plemen krůt, a to standardní bronzové krůty krajového rázu a bílé krůty viržinské. I když celkový počet plemen krůt na světě je mnohem nižší než např. u slepic, přesto se v zahraničí používá k produkci masa kromě dvou uvedených plemen ještě dalších plemen, především bronzové krůty širokoprsé, bílé beltsvillské, bílé širokoprsé aj., a též různých užitkových hybridů. Také u nás se v poslední době rozšířil sortiment chovaných plemen. Š p r o n c (1962) doporučuje pro naše podmínky širokoprsé krůty bronzové a bílé a též křížence těchto plemen s krajovým rázem bronzové krůty. O výkrmové schopnosti a jatečné kvalitě některých plemen krůt u nás nyní rozšiřovaných referují v poslední době V a n č í k o v á a Š p r o n c (1965). Do pokusu zařadili bronzová krůtata krajového rázu, bronzová širokoprsá a bílá viržinská a beltsvillská. Nejlepších výsledků dosáhli rovněž u bronzových širokoprsých krůt a doporučují importovat kvalitní plemenný materiál tohoto plemene a širokoprsých krůt bílých.

MATERIÁL A METODIKA

Účelem našeho popisovaného pokusu bylo zjistit výsledky intenzivního výkrmu krůtat standardní bronzové krůty u nás běžně chované, širokoprsé bílé krůty a kříženců mezi těmito dvěma plemeny.

Do pokusu bylo zařazeno celkem 90 krůtat, a to 30 krůtat místního standardního bronzového plemene, 30 krůtat bílého širokoprsého plemene a 30 krůtat-kříženců mezi těmito dvěma plemeny. Pokusný výkrm trval od 1. dne stáří až do 112. dne.

Po celou dobu výkrmu byla krůtata umístěna ve výkrmně s hlubokou podestýlkou, kterou tvořilo samotné pazdří zbývající po zpracování lnu v tírni. Krůtata neměla přístup ani do výběhu, ani do solária. Na 1 m² podlahové plochy připadalo 5 krůt* (od 1. dne stáří až do konce výkrmu). Ve všech odděleních bylo jako zdroje tepla použito infralamp a výhřevných desek, přičemž v prvních 8 dnech se kolem těchto tepelných zdrojů umístily kruhové přepážky, aby se krůtata od tepla příliš nevzdalovala. V 1. týdnu stáří se zajistila teplota 34^o C; ta se postupně snižovala a ve stáří krůt 50 dní se jim přestalo již zcela přitápět.

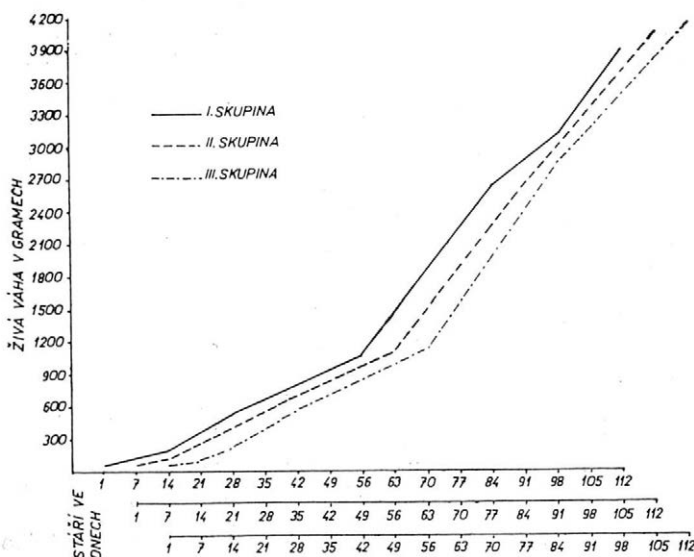
Od začátku až do konce výkrmu byla krůtata krmena jednotnou krmnou dávkou, kterou tvořila standardní „kompletní směs pro krůtata“ (KR) vyrobená průmyslově podle receptur MZLVH platných pro rok 1965. Směs měla toto složení: 10 % rybí moučky, 5 % masokostní moučky, 2 % krevních vložek, 5 % sušené toruly, 10 % sójového a 15 % podzemnicového extrahovaného šrotu, 2,5 % vitaminózní vojtěškové moučky, 5,7 % pšeničného a 36 % kukuřičného šrotu, 4 % obilních klíčků, 1 % vitaminového a antibiotického doplňku, 2 % minerální krmné přísady, 1 % Perozitanu a 0,8 % lyzinového doplňku. Obsah doplněných specificky účinných látek v 1 kg směsi činil: 100 mg chlortetracyklinu, 10 000 m. j. vitamínu A, 1500 m. j. vitamínu D₃, 4 mg riboflavinu, 4000 mg lyzinu, 5 mg kyseliny pantotenové, 10 mg kyseliny nikotinové, 10 mg vitamínu E, 250 mg betain-chloridu, 500 mg metioninu, 150 mg hydrochinonu, 2 mg vitamínu K₃, 150 mg acetylamino-nitroiazolu, 250 mg cholin-chloridu a 125 mg sulfachinoxalinu. Kompletní krmná směs obsahovala 28,8 % dusíkatých látek, což odpovídá podle ČSN 46 7077 požadavkům krůt při vysoké nutriční úrovni krmné dávky.

Krmná směs se zkrmovala v suchém stavu a krůtata ji měla po celou dobu výkrmu k dispozici *ad libitum* v poloautomatických krmítkách. Stejně tak měla krůtata k dispozici neustále dostatek pitné vody.

Během pokusu jsme sledovali ve srovnávaných skupinách především přírůstek živé váhy krůt jejich vážením ve stáří 1, 7, 14, 28, 56, 84, 98 a 112 dní; dále jsme zjišťovali skupinově spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku a též procento úhynu krůt. Mimoto jsme sledovali celkový stav krůt, jejich čilost, opeření a jiné vedlejší ukazatele.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrnou živou váhu krůt jednotlivých skupin, zjišťovanou jejich vážením v různém stáří, charakterizují údaje tab. I a konečnou dosaženou váhu s vyjádřením indexu údaje tab. II.



1. Růstové křivky krůt jednotlivých skupin

Z těchto údajů je zřejmé, že při vážení krůt ve stáří 1. a 7. dne byla nejnižší průměrná živá váha zjištěna u krůt bílého širokoprsého plemene a nejvyšší u bronzových krůt; ve stáří 14 dní měli nejvyšší váhu kříženci. Ovšem již ve stáří 28 dní vážila nejvíce (i když nepatrně rozdílně) bílá krůtata, kdežto nejméně krůtata bronzová. Tento trend průměrné živé váhy krůt trval pak, i když v různém stupni, až do konce výkr-

mu. Při skončení pokusu ve stáří 112 dní měla krůtata bílého širokoprsého plemene vyšší váhu proti křížencům o 100 g a proti bronzovým krůtatům o 250 g.

Konečná průměrná živá váha krůtat ve stáří 112 dní, zjištěná v jednotlivých skupinách, byla hodnocena statisticky metodou analýzy rozptylu. Výsledky tohoto hodnocení uvádíme v tab. III. a IV. Z nich je zřejmé, že mezi průměrnou živou váhou krůtat bílého širokoprsého plemene a kříženců a mezi váhou bronzových krůtat jsou rozdíly ve váze statisticky vysoce významné na hranici $P < 0,01$; mezi váhou bílých širokoprsých krůtat a kříženců jsou rozdíly v této váze statisticky průkazné na hranici $P < 0,05$.

Ukazatelé relativní spotřeby krmiva v jednotlivých skupinách jsou charakterizovány rovněž v tab. II. Vyplývá z ní, že také v tomto ukazateli jsou mezi srovnávanými soubory určité rozdíly, i když ne zvláště výrazné. Ovšem i zde se projevila jako nejlepší krůtata bílého širokoprsého plemene a jako nejhorší bron-

I. Výsledky vážení krůtat v různém stáří

Skupina	Plemeno	Průměrná váha krůtete (v g) ve stáří (dní)							
		1	7	14	28	56	84	98	112
I.	bronzové	52	120	196	520	1062	2604	3083	3875
II.	kříženci	54	118	240	550	1100	2650	3325	4025
III.	bílé širokoprsé	51	100	212	560	1137	2833	3458	4125

II. Konečné výsledky výkrmu krůtat

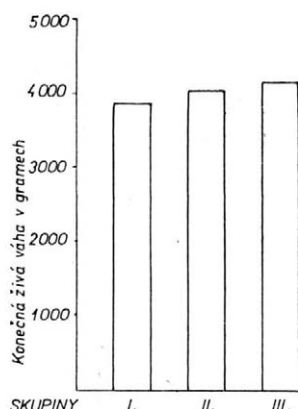
Skupina	Ukazatelé konečné živé váhy			Ukazatelé spotřeby krmné směsi		
	průměrná váha 1 krůtete (v g)	rozdíl v průměrné váze proti I. skupině (v g)	index	spotřeba krmiva na 1 kg přírůstu (v kg)	rozdíl ve spotřebě krmiva proti I. skupině (v kg)	index
I.	3875	—	100,00	3,81	—	100,00
II.	4025	+150	103,87	3,68	— 0,13	96,59
III.	4125	+250	106,45	3,56	— 0,25	93,44

III. Analýza rozptylu konečné živé váhy krůtat ve 112 dnech

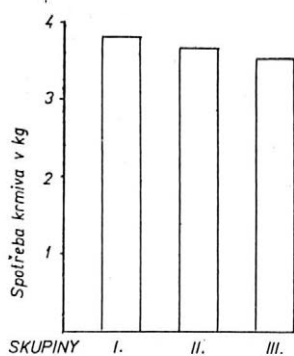
Proměnlivost	SQ	γ	s^2	F	$F_{0,05}$
Mezi skupinami	0,06	2	0,03	10,0	9,55
Reziduální	0,01	3	0,003		
Celková	0,07	5			

zová krůtata; rozdíl ve spotřebě krmné směsi na 1 kg váhového přírůstku činil mezi těmito skupinami 0,25 kg ve prospěch bílých širokoprsých krůtat.

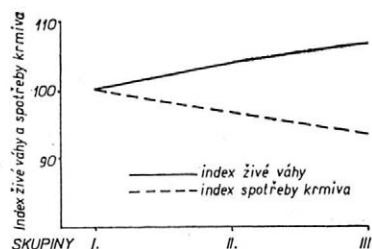
Souhrnně k těmto dvěma hlavním sledovaným ukazatelům při pokusném výkrmu krůtat je třeba uvést, že nejsou zcela uspokojivé. Dosáhli jsme sice poněkud lepších výsledků, než jaké popisují ve své práci Vančíková a Špronc (1965) a projevuje se zde určitý příznivý účinek křížení bílých širokoprsých krůt s krůtami bronzovými na celkových výsledcích výkrmu, ovšem výsledky přesto



2. Konečná živá váha krůtat dosažená ve stáří 112 dní



3. Spotřeba krmné směsi na 1 kg váhového přírůstku krůtat ve skupinách



4. Vztah mezi konečnou průměrnou živou váhou krůtat a relativní spotřebou krmiva

poukazují na nutnost zlepšení šlechtitelské a plemenářské práce s plemeny krůt u nás chovanými. Tato nutnost vyplyne do popředí zvláště při porovnání našich výsledků s údaji popisovanými jinými autory. Tak např. Podhradský a Procházka (1954), Židkích a Prevo (1962), Scott (1963) aj. popisují mnohem lepší výsledky dosahované při výkrmu krůtat, a to jak pokud jde o konečnou živou váhu, tak zejména pokud jde o relativní spotřebu krmiva. Naše výsledky dosažené i u krůtat bílého širokoprsého plemene se rovněž dosti značně liší od údajů ČSN 46 7077 pro bronzová širokoprsá krůtata, a to v obou hodnocených ukazatelích. I když je třeba brát v úvahu určitou rozdílnost u těchto dvou představitelů širokoprsých plemen krůt, přesto nelze přehlížet dosti odlišné výsledky.

IV. Hodnoty *t*-testu a znázornění průkaznosti mezi skupinami

Skupiny	I	II	III
I.	—	8,67++	13,87++
II.		—	5,20+
III.			—

Z tohoto důvodu je nutné plně souhlasit se závěry, které činí z výsledků vlastní práce Vančíková a Špronc (1965) v tom směru, aby k nám byl importován plemenný materiál bronzových a bílých širokoprsých krůt z nejlepších chovů pro rychlejší dosažení ekonomických výsledků. Dále je třeba tento materiál vhodně rozmnožovat s přihlédnutím k našim výrobním podmínkám a možnostem. Rovněž nelze přehlížet nutnost stálého zlepšování technologie intenzivního způsobu výkrmu krůt a soustavného zkvalitňování průmyslově vyráběných kompletních krmných směsí pro zvyšování váhových přírůstků krůt a snižování spotřeby krmiva na jednotku přírůstku.

Sledování dalšího ukazatele při výkrmu krůt v našem pokuse, a to procenta jejich úhynu, neprokázalo mezi srovnávanými soubory nějaké podstatné rozdíly. Celkově lze říci, že u všech skupin byl úhyn vesměs nižší než stanoví příslušné provozní normy. Při popisovaném pokusném výkrmu činil úhyn u bronzových krůt 3 %, u kříženců 4 % a u krůt bílého širokoprsého plemene 3 %.

SOUHRN

Ve srovnávacím pokuse jsme zjišťovali růstovou intenzitu a konečné výsledky výkrmu krůt bronzového standardního plemene, bílého širokoprsého plemene a kříženců obou těchto plemen při krmení průmyslově vyráběnou kompletní krmnou směsí obsahující 28,8 % dusíkatých látek. Pokusný výkrm, při kterém byla krůtata ustájena ve výkrmné s hlubokou podestýlkou bez přístupu do výběhu nebo do solária, trval 112 dní. Dosažené konečné výsledky ukázaly, že v obou hlavních sledovaných ukazatelích, tj. v průměrné konečné živé váze a v relativní spotřebě krmiva, byla nejlepší krůtata bílého širokoprsého plemene. Při skončení výkrmu vážila tato krůtata průměrně 4125 g, bronzová krůtata 3875 g a kříženci 4025 g. Rozdíly v konečné váze mezi srovnávacími soubory byly statisticky významné až vysoce významné. Spotřeba krmné směsi na 1 kg přírůstku činila u skupin ve stejném sledu 3,56 kg, 3,81 kg a 3,68 kg. Pokud jde o procento úhynu krůt, nebyly mezi skupinami téměř žádné rozdíly.

Došlo dne 26. 2. 1966

Literatura

1. Československá státní norma 46 7077. — 2. HAMPL, J. a kol.: Speciální chov drůbeže. Praha, 1962. — 3. PODHRADSKÝ, J. - PROCHÁZKA, S.: Zpráva o zasedání 10. světového drůbežnického kongresu, konaného ve Skotsku. Praha 1954. — 4. SCOTT, M. L.: A New High for Production Efficiency. = „Turkey World“, 1963, 1 : 30. — 5. ŠPRONC, A.: Najvhodnejšie plemená moriek. = „Drůbežnictví“, 1962, 3 : 43. 6. — VANČÍKOVÁ, R. - ŠPRONC, A.: Porovnanie výkrmovej schopnosti a jatočnej kvality niektorých plemien moriek. — „Živočišná výroba“, 10, 1965, 10 : 771. — 7. ŽIDKICH, Z. A. - PREVO, A. A.: Předmluva k publ. MARSDEN, S. J. - MARTIN, J. H.: Indějkovodstvo SŠA. Moskva, 1962.

Результаты сравнительного интенсивного откорма индюшат различных пород

В ходе сравнительного опыта мы определяли интенсивность роста и конечные результаты откорма индюшат бронзовой стандартной породы, белой широкогрудой породы и помесей обеих этих пород при их откорме промышленной полносоставной смесью, содержащей 28,8 % азотных веществ. Опытный откорм, при котором индюшат содержали в откормочнике на глубокой подстилке, без доступа в выгулы или солярии, продолжался 112 дней.

Полученные результаты показали, что по обоим основным показателям, т. е. по среднему финальному живому весу и по относительному расходу кормов, лучшими оказались индюшата

белой широкогрудой породы. После окончания откормочного периода эти индюшата весили в среднем 4125 г, бронзовые — 3875 г, а помеси — 4025 г. Различия конечного веса между сравниваемыми группами были статистически достоверными и высокодостоверными. Потребление кормосмеси на 1 кг привеса в той же очередности составило 3,56 кг, 3,81 кг и 3,68 кг. Что касается отхода индюшат, то между группами не было почти никаких различий.

The Results Obtained in a Comparative Intensive Fattening of Turkey-Poult of Different Breeds

In a comparative test we determined the intensity of growth and the final results obtained in a fattening of turkey-poult of the bronze coloured standard breed, of the white, broad-breasted breed, and of crossbreeds of both of these breeds, fed an industrially produced complete feed mixture containing 28.8 per cent of nitrogenous substances. The experimental fattening, in the course of which the poult were housed in a shed with deep litter and without access to a run or to the solarium, lasted for 112 days. The final results obtained showed that with regard to the two investigated chief indices, i. e. the average final live weight and the relative feed consumption, the poult of the white broad-breasted breed proved best. At the termination of the fattening these poult weighed an average of 4125 g, bronze-coloured poult weighed 3875 g, and crossbreeds 4025 g. The differences in the final weight of the compared groups were from statistically significant to highly significant. Consumption of feed mixtures per 1 kg of weight increase amounted to 3,56, 3,81, and 3,68 kg respectively. As regards the mortality of poult, there were almost no differences between the groups.

Ergebnisse einer intensiven Vergleichsmast von jungen Putenküken verschiedener Rassen

Bei einem Vergleichsversuch wurde die Wachstumsintensität und die endgültigen Ergebnisse der Mast von jungen Truthühnern, u. zw. der Bronzeputen und der Schneeputen sowie von Kreuzungstieren dieser beiden Rassen bei der Verfütterung einer kompletten Futtermischung mit 28,0 % N-Stoffen ermittelt. Die Versuchsmast, bei der die jungen Puten in einer Maststätte auf Tiefstreu, ohne Zugang in den Auslauf oder in das Solarium, dauerte 112 Tage. Die erzielten Ergebnisse zeigten, daß bezüglich der beiden wichtigen verfolgten Kennwerte, d. h. des durchschnittlichen endgültigen Lebendgewichtes und des relativen Futterverbrauches die jungen Schneeputen die besten waren. Bei Mastbeendigung wogen diese Putenküken durchschnittlich 4125 g, die jungen Bronzeputen 3875 g und die Kreuzungstiere 4025 g. Die Unterschiede des Endgewichtes zwischen den verglichenen Gruppen waren statistisch signifikant bis hoch signifikant. Der Verbrauch an Futtergemisch je 1 kg Gewichtszunahme betrug bei den Gruppen in gleicher Reihenfolge 3,56 kg, 3,81 kg, und 3,68 kg. Bezüglich der Prozentzahl des Absterbens der jungen Puten konnten zwischen den Gruppen fast keine Unterschiede ermittelt werden.

Adresa autora:

Doc. inž. Miloslav Š a t a v a, CSc., Vysoká škola zemědělská, České Budějovice

■ S ohledem na zvyšování úrovně výživy obyvatel se ve světě stále více zaměřuje pozornost na zkvalitnění živočišných výrobků, především mléka a vajec, zejména po stránce vitamínové. Porovnáme-li podle tohoto hlediska v současné době např. kvalitu vajec, je stále nedostačující, a v hodnotách vitamínů jsme dosud hluboko pod průměrem hodnot dosahovaných v zahraničí.

Otázku zkvalitnění vaječné hmoty z hlediska zabarvení žloutků a zlepšení celkové biologické hodnoty vajec mají v zahraničí již vyřešenu celou řadou přídatků různých specifických látek jednak syntetických, jednak přirozených, které se běžně přidávají do krmných směsí. U nás dosud k vlastním kvalitativním hodnotám vajec nebyl brán zřetel, i když konzum a zejména vývoz vajec závisí především na těchto ukazatelích.

Naše průmyslově vyráběná krmiva pro drůbež jsou velmi chudá na karotenoidní barviva, a je proto nutno tyto směsi obohacovat karotenoidy z dostupných zdrojů a tím zlepšit celkovou biologickou hodnotu vajec. V našich dřívějších pokusech jsme dosáhli velmi podstatných ukazatelů směřujících ke zlepšení kvality vajec (Lautner 1964, 1965).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Otázka pigmentace vajec je řešena z různých hledisek. Autoři Jakobfiová (1962) a Poppe (1962) konali pokusy s přirozenými karotenoidními pigmenty papriky. Jakobfiová použila dvouprocentní denní dávky papriky v krmivu pro nosnice a zjistila podstatné zlepšení barvy žloutků a zvýšení obsahu vitamínu A téměř o 100 %. Poppe zkoušel 0,25%, 0,50%, 0,75%, 1%, 2% a 3% dávky papriky, přičemž dávky 2% a 3% způsobily nežádoucí intenzivní zabarvení. Přídavek papriky způsobil zintenzivnění barvy žloutku až pátý den. K podobným závěrům dospěl i Thumin (1961).

Rauch (1961) dělal pokusy na nosnicích plemene leghornky bílé s přídavky vojtěškového extraktu, syntetického preparátu karotenu a různě drcené kukuřice. Přídavky vojtěškového extraktu měly pozitivní vliv na barvu žloutku, zatímco čistý karoten neměl žádný účinek. Hrubě drcená kukuřice intenzivněji ovlivnila barvu žloutku než jemně drcená kukuřice.

Přídavky antioxidantů — ethoxyquinu v množství 0,0125 % v krmné dávce nosnic plemene leghorn, spolu s přídavky sušené vojtěškové moučky, studovali Anjaneylu a kol. (1961). V třítydenním pokuse autoři zjistili 15–25 % ztráty xantofylů v krmivu, které neobsahovalo antioxidant. V přítomnosti ethoxyquinu se ztráty podstatně snížily. Otázkou pigmentace vaječného žloutku umělými syntetickými karotenoidními pigmenty se zabývala řada autorů, jako Denton (1940), Thumin (1962). Marusich a kol. (1958, 1960) pokusy na slepicích plemene

Sex-linked a White Rock zkoušel hydroxy- a carbonylkarotenoidy v dávkách 0,025 až 3,2 mg na kus a den. Jako nejúčinnější ze zkoušených karotenoidů byl zjištěn β -apo-8'-carotenal, který také dává vysokou aktivitu vitamínu A, a nejméně účinným se projevil violaxanthin.

Vliv přirozených karotenoidních pigmentů řasy *Spongyococum excentric* studoval Morehouse (1961). V pokusech na nosnicích plemene leghorn zkoušel autor odstupňované dávky této řasy s obsahem od 5 mg až do 100 mg xantofylů na libru krmiva. Zjištěnou pigmentaci vaječného žloutku pak srovnával s pigmentací dosaženou sušenou vojtěškovou moučkou a kukuřicí. Při dávce 5 mg xantofylů z řasy na libru krmiva bylo dosaženo pigmentace 20,5 mcg/g žloutku v sušině, sušenou vojtěškovou moučkou 13 mcg a kukuřicí 12,6 mcg. Xantofylů z řasy bylo v porovnání s ostatními zkoušenými přísadkami mnohem lépe využito k pigmentaci.

Ke zlepšení pigmentace kůže brojlerů konal Ratcliff (1961) pokusy s některými antioxydanty, jako např. s 0,0125 % ethoxyquinu a BHT, ve srovnání s karotenoidními pigmenty jetelové a vojtěškové moučky. Autor uvádí zvýšení pigmentace ethoxyquinem ve třech případech ze čtyř pokusů. BHT ve stejném rozsahu zvýšil pigmentaci v jednom případě a způsobil depresi ve druhém. Z přírodních zdrojů použitá jetelová moučka měla větší vliv na pigmentaci kůže než vojtěška, a xantofyl z ní vyprodukovaný byl z 86,4 % využitelný. Ukládání karotenoidů v krevním séru a v orgánech kuřat vlivem různých dávek antioxydantů sledoval Williams (1962). V řadě pokusů studoval jednak vliv antioxydantů na retenci karotenoidů v dietě kuřat, jednak vliv tuků na růst, pigmentaci a využití krmiva u kuřat a dále vliv tuku na využití karotenoidů u brojlerů. Dospěl k podobným závěrům jako Ratcliff.

Waldroup (1960) zkoušel účinek ethoxyquinu na užitkovost brojlerů. Přídavek antioxydantu zvýšil ukládání pigmentů v kůži a bérách. Studium různých dávek xantofylů pro pigmentaci brojlerů se zabýval Michell (1962), Couch (1962). Michell svými pokusy prokázal, že dávkou 10 mg xantofylů na libru diety podávané v posledních 4 týdnech výkrmu se dosáhne žádaného zabarvení kůže brojlerů. Při použití xantofylových koncentrátů nebyl patrný efekt. Naproti tomu Couch doporučuje hladinu xantofylů 8,5 až 12,5 mg na libru krmiva po dobu dvou týdnů.

Různými zdroji přírodních xantofylů pro pigmentaci brojlerů se zabýval Ratcliff (1962) aj., kteří porovnávali jednotlivé kmeny vyšlechtěné kukuřice s vysokým obsahem xantofylů s obyčejnou kukuřicí, jetelovou moučkou a vojtěškovou moučkou. Autoři uvádějí, že žluté druhy kukuřice vyprodukovaly průkazně více pigmentů, než jich vyprodukovaly jeteloviny. Vzhledem k nutnosti obohatit krmné směsi pro drůbež – nosnice karotenoidními pigmenty, aby mohlo být dosaženo žádané pigmentace vaječného žloutku a zlepšení vitamínové hodnoty, a dále pak i zlepšení produkce vajec, konali jsme pokusy na nosnicích s přirozenými karotenoidními pigmenty řasy *Scenedesmus quadric.*, kultivované v Ústavu pro výzkum řas v Třeboni (ČAV).

MATERIÁL A METODIKA

K dosažení pigmentace vajec, zlepšení jejich biologické hodnoty z hlediska vitamínů a ke zvýšení produkce vajec jsme použili přirozených karotenoidních pigmentů řasy *Scenedesmus* v práškovité substanci.

Pokus jsme zaměřili na přezkoušení samotných přísadkových pigmentů řasy a v kombinaci s 0,2 % kyselinou glutamovou v chovu nosnic na hluboké podestýlce.

Pokus jsme konali na nosnicích plemene leghornky bílé. Nosnice byly 6 týdnů v tzv. přípravném období a po této době jsme je převedli do pokusu po 12 kusech ve skupině.

Vybrali jsme jedince, kteří byli vyrovnání co do váhy, snášky a exteriéru. Na počátku pokusu jsme vyřadili tři jedince v důsledku úrazu, takže u II. skupiny nastalo zmenšení na 10 kusů a ve III. skupině na 11 kusů. Kontrolní skupina měla původní počet – 12 nosnic.

Základním krmivem pro všechny skupiny byla krmná směs pro nosnice v intenzivních chovech, s přísadkou pšenice, aby obsah proteinu činil 17 %.

Pokusné skupiny pak dostávaly tyto zkoušené přídavky:

I. skupina — kontrolní,

II. skupina — pokusná s přídavkem 2 % řasy *Scenedesmus* s obsahem 30 mg xantofylů na 1 kg krmiva,

III. skupina — pokusná s přídavkem 2 % řasy *Scenedesmus* (30 mg xantofylů/kg krmiva) v kombinaci s přídavkem 0,2 % kyseliny glutamové.

Nosnice byly chovány ve standardních pokusných podmínkách, krmeny 3krát denně *ad libitum*; během pokusu jsme sledovali individuálně denní snášku, spotřebu krmiva a v určených obdobích jsme vejce nosnic analyzovali na obsah karotenoidů, axeroftolu a jeho provitaminu a vitamínu E, modifikovanými metodami (Müller 1949, Further, Meyer 1938).

Vejce k analýzám byla individuálně sbírána od nosnic jednotlivých skupin 2–3 dny před analýzou, žloutky řádně zhomogenizovány a v odebraném průměrném vzorku, reprezentujícím tak všechny jedince sledované skupiny, byly provedeny analýzy.

Přídavky aminokyseliny — kyseliny DL-glutamové — jsme volili k přešetření utilizační schopnosti aminokyseliny ke karotenoidům a k vitamínům rozpustným v tuku. V předchozích pokusech jsme podobné vztahy zjistili u dalších aminokyselin.

Dávky řasy *Scenedesmus* a aplikaci do krmné směsi jsme volili tak, jak by přicházelo v úvahu v přímém provozu. Pokus probíhal od 3. 12. 1964 do 7. 7. 1965, celkem 217 dnů.

Uvedené přídavky řasy *Scenedesmus* s obsahem 30 mg xantofylů na 1 kg krmiva jsme přidávali od 3. 12. do 1. 3., a od 1. 3. do 15. 4. jsme jejich obsah snížili na 10,8 mg xantofylů na 1 kg krmiva. Od 15. 4. přídavky řasy obsahovaly původní množství xantofylů jako na počátku pokusu (30 mg).

Podstatným snížením dávky řas, téměř o jednu třetinu původní dávky po dobu 46 dnů, jsme chtěli zjistit, jaké nastanou výkyvy jednak ve snášce, jednak ve sledovaných hodnotách vitamínů a karotenoidů.

Mimoto jsme konali druhý pokus na třech skupinách nosnic téhož plemene jako v předchozím pokuse po 12 kusech ve skupině s přídavky 0,5 a 1 % řasy *Scenedesmus*. Dávka řasy 0,5 % obsahovala 20 mg xantofylů na 1 kg krmiva ve druhé skupině, ve třetí skupině pak dávku 1 % řasy s obsahem 40 mg xantofylů na 1 kg krmiva. Tento pokus probíhal od 15. 4. do 28. 6. Základním krmivem byla opět kompletní směs pro nosnice v intenzivních chovech. Účelem tohoto pokusu bylo přezkoušet nižší dávku řasy *Scenedesmus* získané novou kultivační technikou.

Složení kompletní směsi pro nosnice v intenzivních chovech bylo toto: rybí moučka — 6 %, masokostní moučka — 2 %, podzemnicový šrot — 5 %, bavlníkový šrot — 5 %, kukuřice — 32 %, pšenice — 25 %, ječmen — 10 %, pšeničné otruby — 8 %, obilní klíčky — 1,8 %, VAD-N — 1 %, minerální krmná přísada II — 2 %, sůl — 0,2 %, mikromletý krmný vápenec — 2 %.

Chemický rozbor kompletní směsi pro nosnice: sušina — 80,11 %, Nx 6,25 — 17,02 %, stravitelné bílkoviny — 15,38 %, vláknina — 3,12 %, tuk — 1,92 %, popel — 5,14 %.

Obsah vitamínu A — 789 mj/100 g, karotenu — 0,073 mg⁰%, xantofylů 1,08 mg⁰% v původní substanci.

Chemický rozbor řasy *Scenedesmus* (užitá k prvnímu pokusu): sušina — 92,07 %, karoten — 10,9 mg⁰%, xantofyly 150 mg⁰% v původní substanci.

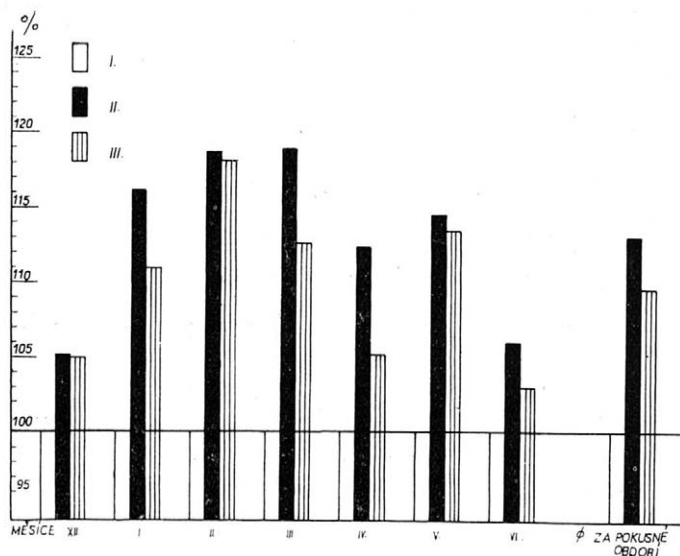
Chemický rozbor řasy *Scenedesmus* (užitá k druhému pokusu): sušina — 93,64 %, karoten — 58,5 mg⁰%, xantofyly — 420 mg⁰% v původní substanci.

Matematickostatistické vyhodnocení snášky vajec jsme dělali *t*-testem z celkové snášky jednotlivých nosnic příslušných skupin.

VÝSLEDKY A DISKUSE

I. POKUS

Během pokusného období s použitím přirozených karotenoidních pigmentů řasy *Scenedesmus* a v kombinaci s 0,2 % kyseliny glutamové jsme sledovali biologickou hodnotu vajec a celkovou produkci vajec u nosnic plemene leghornky bílé, chovaných na hlubké podestýlce.



1. Produkce vajec

I. skupina — kontrolní.

II. skupina — pokusná s přidavkem 2 % řasy *Scenedesmus*,

III. skupina — pokusná s přidavkem 2 % řasy *Scenedesmus* v kombinaci s 0,2 % kyseliny glutamové

Produkce vajec

Snáška v jednotlivých měsících (tab. I a obr. 1) u druhé pokusné skupiny (2 % řas) se zvýšila v prosinci o 5,3 %, v lednu o 16,1 %, v únoru o 18,9 %, v březnu o 19,0 %, v dubnu o 12,4 %, v květnu o 14,7 % a v červnu o 5,9 % proti kontrolní skupině. Průměrná snáška během pokusu byla o 13,1 % vyšší proti skupině kontrolní a rozdíl ten byl vysoce průkazný ($P = 0,01$).

U třetí skupiny (2 % řas + 0,2 % kyseliny glutamové) se zvýšila snáška v měsíci prosinci o 5 %, v lednu o 10,9 %, v únoru o 18,3 %, v březnu o 12,6 %, v dubnu o 5,2 %, v květnu o 13,5 % a v červnu o 2,9 %. Průměrné zvýšení snášky během pokusného období činilo 9,6 % a rozdíl proti skupině kontrolní byl průkazný ($P = 0,05$).

Jak je patrné z přehledu, měla snáška neustále vzestupnou tendenci a snížená dávka řasy se podstatně neprojevila.

Průměrná spotřeba krmiva na kus a den u kontrolní skupiny činila 138,6 g, u druhé skupiny se snížila na 133,6 g a u třetí skupiny na 136,2 g.

Vysoká biologická hodnota samotné řasy podstatně ovlivnila nejen snášku vajec, ale snížila se i spotřeba krmiva proti skupině jak kontrolní, tak skupině s přidavkem 0,2 % kyseliny glutamové.

Biologickou hodnotu vajec, zjišťovanou hodnotami karotenoidů, axeroftolu, karotenu a vitamínu E v sušině vaječného žloutku během pokusu, uvádíme v tab. II a obr. 2. Ačkoli v polovině pokusného období jsme snížili podstatně přídatky řasy *Scenedesmus*, a to o celou třetinu původního množství po dobu 46 dnů, biologická hodnota vajec stále převyšovala kontrolní skupinu.

Karotenoidy

Od zahájení pokusu do doby, kdy přídatky řasy byly sníženy, vykazovala druhá skupina zvýšení pigmentů o 64,4 % a třetí skupina pak o 124,7 % proti

I. Produkce vajec a spotřeba krmiva

	Měsíce							Průměr
	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
Skupina I — kontrolní (12 nosnic)								
Počet snesených vajec (ks)	245	244	213	245	252	250	248	242,43
Průměrná spotřeba krmiva na kus a den (g)	135,06	125,27	135,12	139,78	143,89	153,76	137,39	138,61
Průměrná snůška na slepici (ks)	20,42	20,33	17,75	20,42	21,00	20,83	20,67	20,20
Index snůšky (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
Skupina II. — 2 % řas (10 nosnic)								
Počet snesených vajec (ks)	215	236	211	243	236	239	219	228,43
Průměrná spotřeba krmiva kus/den (g)	126,43	124,19	134,23	134,95	136,11	146,50	132,88	133,61
Průměrná snůška na slepici (ks)	21,50	23,60	21,10	24,30	23,60	23,90	21,90	22,84
Index snůšky (%)	105,29	116,08	118,87	119,00	112,38	114,74	105,95	113,07
Skupina III. — 2 % řas + 0,2 % kys. glut. (11 nosnic)								
Počet snesených vajec (ks)	236	248	231	253	243	260	234	243,57
Průměrná spotřeba krmiva kus/den (g)	124,71	132,79	135,42	136,29	138,05	145,96	140,76	136,28
Průměrná snůška na slepici (ks)	21,45	22,54	21,00	23,00	22,09	23,64	21,27	22,14
Index snůšky (%)	105,04	110,87	118,31	112,63	105,19	113,49	102,90	109,60

II. Hodnoty karotenoidů, karotenu, axeroftolu a vitamínu E v sušině vaječného žloutku

Skupina I. (kontrolní)						Skupina II (2 % řas)					Skupina III (2% řas + 0,2% kys. glutamové)				
Analýza dne	Sušina v %	Karotenoidy v μ g %	Karoten v μ g %	Axeroftol v m. j./100 g	Vitamin E v mg %	Sušina v %	Karotenoidy v μ g %	Karoten v μ g %	Axeroftol v m. j./100 g	Vitamin E v mg %	Sušina v %	Karotenoidy v μ g %	Karoten v μ g %	Axeroftol v m. j./100 g	Vitamin E v mg %
11. 2.	51,03	2428,1				51,22	3640,3				50,86	3853,9			
17. 2.	51,93	2460,8				51,90	3994,9				51,53	6335,7			
1. 3.	51,12	2680,0	79,65	2236	22,5	51,20	4810,6	123,2	3057	27,9	50,27	6820,0	169,8	2703	28,9
28. 6.	51,13	2859,0	95,90	1773	56,1	51,00	3783,3	146,4	2807	60,4	51,21	3794,5	126,3	2919	64,2
Průměr		2607,0	87,70	2004	39,3		4057,3	134,8	2932	44,1		5201,0	148,1	2811	46,5
%		(100)	(100)	(100)	(100)		(155,6)	(153,7)	(146,3)	(112,2)		(199,5)	(168,9)	(140,3)	(118,3)

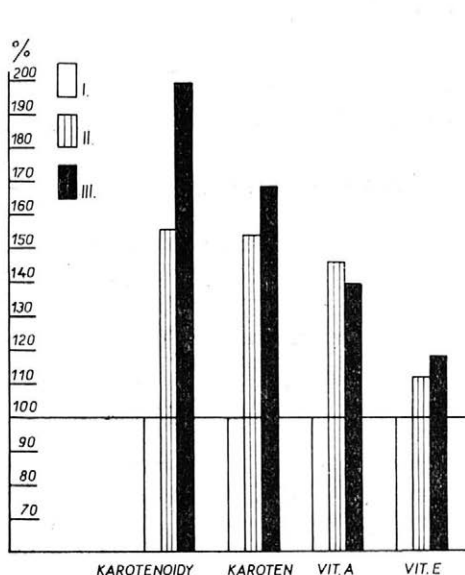
III. Hodnoty karotenoidů, karotenu a axeroftolu v sušině vaječného žloutku

Skupina I. (kontrolní)						Skupina II (0,5 % řas)					Skupina III (1 % řas)				
28. 6.	48,47	2966,2	84,6	2613		48,87	4613,6	118,4	3033		49,52	5421,4	164,3	3046	
%		(100)	(100)	(100)			(155,5)	(139,9)	(116,1)			(182,8)	(194,2)	(116,6)	

kontrolní skupině. Celkové zvýšení karotenoidů během pokusu (počítaje v to i období sníženého přídávku řasy) činilo v průměru u druhé skupiny 55,6 % a u třetí skupiny bylo zvýšení dokonce o 99,5 % proti kontrolní skupině.

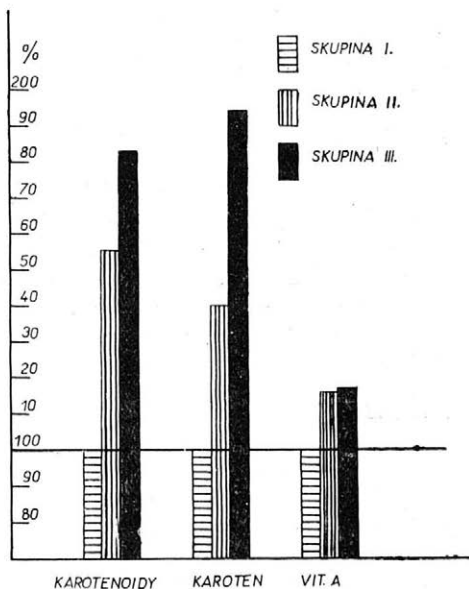
Karoten

Obsah karotenu během pokusného období se zvýšil u druhé skupiny v průměru o 53,7 %, ve třetí skupině pak o 68,9 % v porovnání se skupinou kontrolní.



2. Hodnoty karotenoidů, karotenu, axeroftolu a vitamínu E v sušině vaječného žloutku

- I. skupina — kontrolní,
- II. skupina — pokusná s přídávkem 2 % řasy *Scenedesmus*
- III. skupina — pokusná s přídávkem 2 % řasy *Scenedesmus* v kombinaci s 0,2 % kyseliny glutamové



3. Hodnoty karotenoidů, karotenu a axeroftolu v sušině vaječného žloutku

- I. skupina — kontrolní,
- II. skupina — pokusná s přídávkem 0,5 % řasy *Scenedesmus*,
- III. skupina — pokusná s přídávkem 1 % řasy *Scenedesmus*

Axeroftol

Průměrné zvýšení axeroftolu během pokusu činilo u II. skupiny 46,3 % a u III. skupiny 40,3 % proti kontrole.

Vitamín E

Stejně nastalo i zvýšení obsahu vitamínu E v průběhu pokusu, a to u II. skupiny o 12,2 % a u III. skupiny o 18,3 % ve srovnání s kontrolní skupinou.

Vcelku lze konstatovat, že v pokuse na nosnicích chovaných na hluboké podestýlce přídávky řasy *Scenedesmus* ovlivnily biologickou hodnotu vajec a pod-

statně zvýšily snášku. Výsledky odpovídají dřívějším údajům (L a u t n e r 1965).

U III. skupiny nastala lepší utilizace karotenoidů ve vejcích, a to o 43,9 %, karotenu o 15,2 % a vitamínu E o 5,4 % proti II. skupině — bez přídavku kyseliny glutamové. Podobnou zlepšenou utilizaci, avšak jen s bílkovinnou dietou v pokusech na krysách, zjistil T a r j a n (1958) a K r a m e r (1958).

II. POKUS

V tomto pokuse (tab. III, obr. 3), jež jsme konali rovněž na hluboké podestýlce s přídavky 0,5 a 1 % řasy *Scenedesmus*, vykazovala II. skupina (0,5 % přídavku řasy) zvýšení karotenoidů o 55,5 % a III. skupina (1 % přídavku řasy) o 82,8 %, v obsahu axeroftolu o 16 % u II. skupiny a o 16,6 % u skupiny III. V obsahu karotenu nastalo zvýšení u II. skupiny o 40 % a ve III. skupině o 94,2 % proti kontrolní skupině.

Zvýšený obsah vitamínů a celkové zabarvení žloutku je opět velmi patrné v porovnání s kontrolní skupinou.

Z uvedených pokusů vyplývá, že přídavky řasy *Scenedesmus* v chovu nosnic na hluboké podestýlce ovlivnily biologickou hodnotu vajec, jejich pigmentaci a konečně zvýšily i produkci vajec.

U obou pokusných skupin se snížila i spotřeba krmiva.

SOUHRN

V práci popisujeme pokusy se zkrmováním karotenoidních pigmentů řasy *Scenedesmus* v dávce 2 % (s 30 mg xantofylů/kg krmiva) a kombinaci s přídavkem 0,2 % kyseliny glutamové na nosnicích plemene leghornky bílé a dále pak s dávkou 0,5 % a 1 % řasy (s 20 mg a 40 mg/kg krmiva), při chovu na hluboké podestýlce. Pokusy s přídavky řasy a kyseliny glutamové probíhaly 217 dnů a s dávkami 0,5 a 1 % řasy 75 dnů.

Pokusy jsme konali pro ovlivnění pigmentace žloutků vajec pro zvýšení jejich biologické hodnoty po stránce vitamínové a pro zlepšení produkce vajec.

Ve vejcích pokusných nosnic jsme sledovali obsah karotenoidů, axeroftolu, karotenu a vitamínu E.

Přídavky řasy *Scenedesmus* byly během pokusu sníženy téměř o $\frac{1}{3}$ původního obsahu po dobu 46 dnů za účelem prošetření vlivu této snížené dávky řasy na snášku vajec a jejich kvalitu.

1. **Produkce vajec:** Během pokusného období snáška vajec u obou pokusných skupin měla vzestupnou tendenci a její průměrné zvýšení činilo u II. skupiny 13,1 % proti kontrolní skupině. Rozdíl u této skupiny je vysoce průkazný ($P = 0,01$). U III. skupiny průměrná snáška byla během pokusu o 9,6 % vyšší; rozdíl proti kontrolní skupině je průkazný ($P = 0,05$).

2. **Biologická hodnota vajec po vitamínové stránce** se zvýšila, a to u II. skupiny v obsahu karotenoidů o 55,6 %, karotenu o 53,7 %, axeroftolu o 46,3 % a v obsahu vitamínu E o 12,2 % proti kontrolní skupině. U skupiny III. nastalo zvýšení karotenoidů o 99,5 %, karotenu o 68,9 %, axeroftolu o 40,3 % a vitamínu E o 18,3 % proti kontrolní skupině.

3. V druhém pokuse s dávkami 0,5 a 1 % řasy *Scenedesmus* se hodnoty karotenoidů u II. skupiny (s 20 mg xantofylů) zvýšily o 55,5 %, karotenu o 40

procent a axeroftolu o 16 %. Ve skupině III (se 40 mg xantofylů) nastalo zvýšení karotenoidů o 82,8 %, karotenu o 94,2 % a axeroftolu o 16,6 % v sušině vařečného žloutku.

4. Uvedené přídavky řasy *Scenedesmus* do krmiva pro nosnice zvýšily produkci vajec a jejich biologickou hodnotu. Snížila se i spotřeba krmiva u pokusných skupin proti skupině kontrolní.

5. Přídavkem 0,2 % kyseliny glutamové k přirozeným karotenoidním pigmentům nastala lepší utilizace karotenoidů a ostatních liposolubilních vitamínů (axeroftolu a vitamínu E).

Uvedenými pokusy s přídavky řasy *Scenedesmus* se prokázalo podstatné zvýšení produkce vajec a zlepšení jejich kvality, což z hlediska drůbežářské praxe má velký význam.

Došlo dne 18. 2. 1966

Literatura

1. ANJANEYLU, Y. V. - KURNICK, A. A. - REID, B. L.: Egg yolk pigmentation - effect of ethoxyquin. = „Poultry Sci.“, 40, 1961 : 1372. — 2. COUCH, I. R.: Pigmentation of broilers and eggs. = „Feedstuffs“, 34, 1962, 5 : 38-46. — 3. DENTON, C. A.: Feeding for egg yolk color. = „Poultry Sci.“, 19, 1940 : 281. — 4. FURTHER, M. - MEYER, E.: Eine quantitative photometrische Bestimmung von Vitamin E. = „Helvetica Chimica Acta“, 22, 1938 : 240. — 5. JAKOBFIOVÁ, F.: A paprikaetetés katás a tyúktójas sárgájának színére és A-vitamin - tartalmára. = „Állattenyésztés“, 11, 1962, 1 : 85-88. — 6. KRAMER, M.: Studies on carotene metabolism. The effect of different dietary protein on carotene metabolism. = „Intern. Zschr. Vitaminforsch.“, 28, 1958, 3 : 289-294. — 7. LAUTNER, V. - NEVOLE, J.: Rása *Scenedesmus* jako zdroj karotenoidních pigmentů pro drůbež. = „Živočišná výroba“, 8, 1964 : 513 až 520. — 8. LAUTNER, V.: Karotenoidní pigmenty řady *Scenedesmus*. = „Biologizace a chemizace výživy zvířat“, 3, 1965 : 265-273. — 9. MARUSICH, W. - KADIN, H. - BAUERNFEIND, S. C.: Evaluation of carotenoid pigments for coloring yolk and skin of poultry. = „Poultry Sci.“, 37, 1958, 5 : 1224. — 10. MARUSICH, W. - RITTER, E. - BAUERNFEIND, S. C.: Evaluation of carotenoid pigments for coloring egg yolk. = „Poultry Sci.“, 39, 1960, 6 : 1338-1345. — 11. MICHELL, R. P.: Xanthophyll for broiler diets. = „Feedstuffs“, 34, 1962, 14 : 28-29. — 12. MOREHOUSE, A. B.: Dried Algae meal a source of xanthophyll for egg yolk pigmentation. = „Poultry Sci.“, 40, 1961, 5 : 1432. — 13. MÜLLER, P. B.: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene. Band XI, Bern 1949 : 359-375. — 14. POPPE, S.: Einfluß von Paprika auf die Dotterpigmentierung von Hühnereiern. = „Tierzucht“, 16, 1962, 3 : 128-130. — 15. RATCLIFF, R. G. - ELBERT, I. D. - RILL, J. E.: Comparison of two antioxidants and two sources xanthophyll in pigmentation study with broilers. = „Poultry Sci.“, 40, 1961, 3 : 716-720. — 16. RATCLIFF, R. G. - DAY, E.: Sources of xanthophyll for pigmentation in broilers. = „Poultry Sci.“, 41, 1962, 5 : 1529-1532. — 17. RAUCH, W.: Über die Beeinflussung der Dotterfarbe durch carotenoidhaltiges Legehennenfutter. = „Arch. Geflügelkunde“, 25, 1961, 6 : 494-502. — 18. TARJAN, R.: K voprosu od obmeně karotina. = „Voprosy pitania“, 17, 1958, 4 : 3-8. — 19. THUMIN, A.: Egg yolk pigmentation. In: Seminar on Poultry Husbandry at Herzlia Israel, 1961, 21-23. — 20. THUMIN, A.: Feeding for egg yolk color. = „Feedstuffs“, 34, 1962, 19 : 44-48. — 21. WALDROUP, P. W. - DOUGLAS, C. R. - Mc CALL, J., T.: The effect xanthophyll on the performance of broilers. = „Poultry Sci.“, 39, 1960, 6 : 1313-1317. — 22. WILLIAMS, W. P.: Broiler pigmentation. = „Feedstuffs“, 34, 1962, 4 : 34-35, 52-53.

Значение естественных каротиноидных пигментов в питании кур-несушек

Мы приводим в работе опыты по скармливанию каротиноидных пигментов водорослей *Scenedesmus* в дозе 2 % (с 30 мг ксантофиллов/кг корма) и в комбинации с добавкой 0,2 % глутаминовой кислоты несушкам породы леггорн, а также в дозе 0,5 % и 1 % водорослей

(с 20 мг и 40 мг/кг корма) при содержании на глубокой подстилке. Опыты с добавкой водорослей и глутаминовой кислоты продолжались 217 дней, а с добавлением 0,5 и 1 % водорослей — 75 дней.

Мы проводили эти опыты с целью воздействия на пигментацию желтков яиц, увеличения их биологической ценности в витаминном отношении и с целью улучшения продукции яиц.

В яйцах подопытных несушек мы устанавливали содержание каротиноидов, аксерофтола, каротина и витамина Е.

Добавки водорослей *Scenedesmus* в ходе опыта были уменьшены почти на $\frac{1}{3}$ от первоначального содержания в течение 46 дней в целях изучения влияния этой уменьшенной дозы водорослей на яйценоскость и на качество яиц.

1. Продукция яиц: В ходе опытного периода яйценоскость у обеих подопытных групп проявила восходящую тенденцию, ее среднее увеличение у II группы составило 13,1 % по сравнению с контрольной. У этой группы разница высокодостоверна ($P = 0,01$). У III группы средняя яйцекладка в ходе опыта была больше на 9,6 %; разница по сравнению с контролем достоверна ($P = 0,05$).

2. Биологическая ценность яиц в витаминном отношении улучшилась, а именно: у II группы в отношении содержания каротиноидов — на 55,6 %, каротина — на 53,7 %, аксерофтола — на 46,3 % и содержания витамина Е — на 12,2 % по сравнению с контрольной группой. У III группы содержание каротиноидов увеличилось на 99,5 %, каротина — 68,9 %, аксерофтола — на 40,3 % и витамина Е — на 18,3 % по сравнению с контролем.

3. Во втором опыте с добавкой 0,5 и 1 % водорослей *Scenedesmus* величины каротиноидов у II группы (с 20 мг ксантофиллов) увеличились на 55,5 %, каротина — на 40 % и аксерофтола — на 16 %. В III группе (с 40 мг ксантофиллов) содержание каротиноидов увеличилось на 82,8 %, каротина — на 94,2 % и аксерофтола — на 16,6 % в сухом веществе яичного желтка.

4. Приведенные добавления водорослей *Scenedesmus* в корм несушек увеличили продукцию яиц и их биологическое качество. Уменьшился и расход корма подопытных групп по сравнению с контрольной.

5. Благодаря добавлению 0,2 % глутаминовой кислоты к естественным каротиноидным пигментам улучшилось использование каротиноидов и остальных жирорастворимых витаминов (аксерофтола и витамина Е).

Путем приведенных опытов с добавлением водорослей *Scenedesmus* было доказано существенное увеличение продукции яиц и их качества, что имеет большое значение для птицеводства.

The Importance of Natural Carotenoid Pigments in the Nutrition of Laying Hens

This paper contains a description of experimental feeding of carotenoid pigments of the alga *Scenedesmus* in a dose of 2 per cent (with 30 mg of xanthophylls per 1 kg of feeds) and in combination with a supplement of 0,2 per cent of glutamic acid to laying hens of the Leghorn breed, and in a dose of 0,5 and 1 per cent of algae (with 20 and 40 mg per 1 kg of feeds) to hens kept on deep litter. The experiments with a supplement of algae and of glutamic acid lasted for 217 days, and with the doses of 0,5 and 1 per cent of algae 75 days.

The purpose of the experiments was the influencing of the pigmentation of the egg yolk for a raising of its biological value with regard to the vitamin content, and for an improving of egg production.

In the eggs of the test hens we examined the content of carotenoids, retinol, carotene, and of vitamin E.

In the course of the experiment the supplements of the alga *Scenedesmus* were lowered by almost one third of the original content for 46 days for a checking of the influence of this decreased dose of the alga on the laying and quality of eggs.

1. Egg production: In the course of the experimental period the laying of eggs of both test groups showed an ascending tendency, and, compared with the control group, the average increase in group 2 amounted to 13,1 per cent. The difference in his group is highly conclusive ($P = 0,01$). In the course of the experiment the average laying in group 3 was higher by 9,6 per cent; the difference, compared with the control group, is significant ($P = 0,05$).

2. With regard to vitamins the biological value increased, and that in group 2 in the content of carotenoids by 55,6 per cent, of carotene by 53,7 per cent, of retinol by 46,3 per cent, and in the content of vitamin E by 12,2 per cent compared with

the control group. In group 3 there occurred an increasing of carotenoids by 99,5 per cent, of carotene by 68,9 per cent, of retinol by 40,3 per cent, and of vitamin E by 18,3 per cent compared with the control group.

3. In the second experiment with doses of 0,5 and 1 per cent of the alga *Scenedesmus* the values of carotenoids in group 2 (with 20 mg of xanthophylls) increased by 55,5 per cent, of carotene by 40 per cent, and of retinol by 16 per cent. In group 3 (with 40 mg of xanthophylls) there occurred an increasing of carotenoids by 82,8 per cent, of carotene by 94,2 per cent, and of retinol by 16,6 per cent in the dry substance of the egg yolk.

4. The mentioned supplements of the alga *Scenedesmus* to the feeds for laying hens increased egg production and the biological value of eggs. Compared with the control group also the feed consumption of the test groups decreased.

5. An addition of 0,2 % of glutamic acid to the natural carotenoid pigments resulted in a better conversion of carotenoids and of the other liposoluble vitamins (retinol and vitamin E).

By means of the mentioned experiments with additions of the alga *Scenedesmus* a substantial increasing of egg production and improvement of their quality was obtained, which is of great importance for large-scale poultry breeding.

Einfluß der natürlichen karotinoiden Pigmente bei der Ernährung der Legehennen

In dieser Arbeit werden Versuche mit der Verfütterung von karotinoiden Pigmenten der Alge *Scenedesmus* in einer Dosis von 2% (mit 30 mg Xanthophyllen/kg Futter) und in Kombination mit einer Beigabe von 0,2% Glutaminsäure an Legehennen der Leghorn-Rasse und ferner mit einer Dosis von 0,5% und 1% der Alge (mit 20 mg und 40 mg/kg Futter) bei Tiefstreuhaltung beschrieben. Die Versuche mit Beigaben von Alge und Glutaminsäure verliefen 217 Tage und die mit Dosen von 0,5% und 1% der Alge 75 Tage.

Die Versuche wurden zwecks Beeinflussung der Pigmentation der Eidotter, um eine Erhöhung ihres biologischen Wertes was den Vitamingehalt anbetrifft herbeizuführen, und zwecks Verbesserung der Eierproduktion vorgenommen.

In den Eiern der Versuchs-Legehennen verfolgten wir den Karotinoiden-, Axerophytol-, Karotin- und Vitamin-E-Gehalt.

Die Beigaben der Alge *Scenedesmus* wurden während des Versuches fast um ein Drittel des ursprünglichen Gehaltes in einem Zeitraum von 46 Tagen herabgesetzt, zwecks Untersuchung des Einflusses dieser herabgesetzten Dosis auf die Legetätigkeit und Qualität der Eier.

1. Eierproduktion: Während der Versuchsperiode zeigte die Legetätigkeit bei beiden Versuchsgruppen eine steigende Tendenz und die durchschnittliche Erhöhung betrug bei der II. Gruppe 13,1 % gegenüber der Kontrollgruppe. Der Unterschied bei dieser Gruppe ist hoch signifikant ($P = 0,01$). Bei der III. Gruppe war die durchschnittliche Legeleistung während des Versuches um 9,6 % höher; der Unterschied gegenüber der Kontrollgruppe ist signifikant ($P = 0,05$).

2. Der biologische Wert der Eier wurde bezüglich des Vitamingehaltes erhöht, und zwar bei der II. Gruppe stieg der Gehalt an Karotinoiden um 55,6 %, des Karotins um 53,7 %, des Axerophytols um 46,3 % und des Vitamin-E-Gehaltes um 12,2 % gegenüber der Kontrollgruppe. Bei der III. Gruppe konnte eine Erhöhung des Gehaltes an Karotinoiden um 99,5 %, an Karotin um 68,9 %, an Axerophytol um 40,3 % und an Vitamin E um 18,3 % im Vergleich zur Kontrollgruppe verzeichnet werden.

3. Im zweiten Versuche mit Dosen von 0,5 % und 1 % der Alge *Scenedesmus* erhöhten sich bei der II. Gruppe die Werte der Karotinoiden (mit 20 mg Xanthophyllen) um 55,5 %, des Karotins um 40 % und des Axerophytols um 16 %. In der III. Gruppe (mit 40 mg Xanthophyllen) trat eine Erhöhung des Gehaltes an Karotinoiden um 82,8 %, an Karotin um 94,2 % und an Axerophytol um 16,6 % der Trockensubstanz des Eidotters.

4. Die angeführten Beigaben der Alge *Scenedesmus* zum Futter für Legehennen hatten eine Erhöhung der Produktion von Eiern und von biologischem Wert derselben zur Folge. Gegenüber der Kontrollgruppe wurde auch der Futterverbrauch bei den Versuchsgruppen herabgesetzt.

5. Durch eine Beigabe von 0,2% Glutaminsäure trat eine bessere Verwertung

von Karotinoiden und von übrigen liposolubilen Vitaminen (Axerophthol und Vitamin E) ein.

Durch die angeführten Versuche mit der Beigabe der Alge *Scenedesmus* konnte man eine wesentliche Erhöhung der Eierproduktion und Verbesserung der Eierqualität nachweisen, welcher Umstand vom Gesichtspunkt der praktischen Geflügelzucht von großer Bedeutung ist.

Adresa autora:

Inž. Václav Lautner, CSc., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

■ Úpravou svetelného režimu u nosníc bolo možné ovplyvniť pohlavnú dospelosť, znášku vajec a využitie krmiva (Vančíková 1965). Vplyv svetelného režimu na niektoré endokrinné systémy nosnice v znáške boli predmetom pokusu Fatranskej a Maňáka (1966). Vzhľadom na to, že existuje vzťah medzi metabolizmom vitamínu A a činnosťou štítnej žľazy, ktorá je zas ovplyvnená svetlom, sme očakávali, že u nosníc vystavených rozdielnemu svetelnému režimu bude i metabolizmus vitamínu A odlišný, čo sa prejaví potom na jeho hepatálnych rezervách. Vychádzajúc z týchto úvah sme doplnili pokus, v ktorom sledovala Vančíková (1965) vplyv rozdielnych svetelných režimov na znášku a hmotu vajec a Fatranská a Maňák (1966) zas na niektoré endokrinné systémy, o zisťovanie vitamínu A. Pretože hlavnou zásobárňou vitamínu A je pečeň, zamerali sme sa predovšetkým na tento orgán, pričom sme sledovali ako voľný retinol, tak i esterifikovaný.

Cieľ pokusu bol potom nasledovne formulovaný:

Je treba zistiť či rozličné svetelné režimy vplývajú na hepatálne zásoby vitamínu A, prípadne na ich čerpanie u nosníc v znáške.

LITERÁRNY PREHĽAD

Pri príprave pokusu sa zistilo, že literatúra je v tomto smere veľmi chudobná. O samotnom vplyve rôzneho osvetlenia na metabolizmus vitamínu A sme nenašli zmienku v dostupnej literatúre, zato vzťah medzi vitamínom A a štítnou žľazou bol predmetom viacerých prác. Schreiber (1956) uvádza, že štítna žľaza zreteľne zvyšuje metabolizmus vitamínu A v tom zmysle, že pri hypertyreóze je väčšia potreba vitamínu A na krytie normálneho priebehu organických funkcií. Benedek (1962) zistil, že vysoké dávky vitamínu A spôsobujú zmenšenie štítnej žľazy a paralyzujú experimentálne vyvolaný hypertyreodizmus u krýs. Pongratz (1960) uvádza, že pri zvýšenej produkcii tyroxínu je spotreba a potreba vitamínu A zvýšená.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus sa vykonal na nosniciach plemena LB, ktoré boli chované za rovnakých podmienok a kŕmené obchodnou zmesou pre nosnice, s deklarovaným obsahom vitamínu A 8000 m. j./kg. Pokusné zvieratá boli rozdelené do šiestich skupín, podľa rozdielného svetelného režimu. Experimentálne obdobie trvalo 3 mesiace, a to od začiatku decembra do konca februára.

Svetelný režim v šiestich pokusných skupinách bol upravený nasledovne:

I. Hepatálne zásoby celkového vitamínu A

	Jedn.	Skupina					
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Hmota pečene	g	46,1	42,1	45,5	40,1	36,5	36,3
Vitamín A v pečeni							
Vitamín A — ester	m. j./g	692	419	280	417	320	300
Vitamín A — ester	m. j./peč.	30 900	15 500	12 100	17 200	11 400	11 000
		± 20 800	± 9 030	± 7 120	± 11 200	± 5 410	± 5 120
Vitamín A — alkohol	m. j./g	100	106	58	117	119	100
Vitamín A — alkohol	m. j./peč.	3 960	3 760	2 450	4 700	4 280	3 500
		± 2 300	± 2 160	± 539	± 2 210	± 2 200	± 2 060
Vitamín A celkový	m. j./g	792	525	338	534	439	400
		<i>a b c d</i>		<i>b</i>	<i>f</i>	<i>a</i>	<i>e</i>
Vitamín A celkový	m. j./peč.	34 900	19 300	14 600	21 900	15 700	14 500
		± 22 200	± 10 600	± 6 620	± 13 100	± 7 060	± 7 330
		<i>a e</i>	<i>d</i>	<i>b</i>	<i>c e</i>	<i>a b c d</i>	
% vitamínu A — alkoholu	%	13,2	20,2	18,5	23,2	28,2	23,7
z celkového		± 7,1	± 6,4	± 6,6	± 5,9	± 9,0	± 10,0

Vitamín A v sére							
Vitamín A — ester	m. j./ml	0,643	0,841	0,583	0,668	0,539	0,589
Vitamín A — alkohol	m. j./ml	1,49	1,55	1,62	1,77	1,53	1,82
Vitamín A — celkový	m. j./ml	2,14	2,39	2,20	2,44	2,07	2,41
% vitamínu A — alkoholu z celkového	%	71,2	67,6	74,3	70,3	75,6	76,0
Spotreba krmiva	kg/sliep.	9,13	9,04	9,0	8,95	9,24	8,20
Spotreba vitamínu A	m. j./sliep.	73 000	72 300	72 000	71 600	73 900	65 000
„relatívna hepatálna retencia“	%	47,7	26,6	19,9	30,6	21,0	22,0
„relatívna hepatálna retencia“ proti kontrole	%	194	127	97	146	100	117
Aktivita kyslej fosfatázy v čerstvých adenohypofýzách	γ fenol/ mg/30 min	7,42 ^g	7,72	8,27 ^g	8,17	7,73	7,48

a, b, c, d, e preukaznosť rozdielov — $P < 0,01$

f, g preukaznosť rozdielov — $P < 0,05$

I. skupina mala dĺžku svetelného dňa 17 hod. prerušenú 2krát 3,5 hod. trvajúcou tmou, s postupným zapínaním a vypínaním svetla.

II. skupina bola chovaná za rovnako dlhého obdobia svetla, tj. 17 hod., a tmy, tj. 7 hod., ako predošlá pokusná skupina, ale s tmou v jednom intervale, s postupným zapínaním a vypínaním svetla.

III. skupina mala 16 hod. svetla a 8 hod. tmy rozdelených do nepravidelných intervalov, s rúznym prechodom.

IV. skupina sa líšila od II. len dĺžkou intervalov a spôsobom zapínaní svetla a tmy. Svetelný režim bol upravený na 16 hod. svetla a 8 hod. tmy, s rúznym prechodom.

V. skupina tvorila kontrolu a bola chovaná bez umelého osvetlení, za podmienok zodpovedajúcich prirodzenému svetelnému režimu, s priemernou dĺžkou svetelného dňa 8 hod. 50 min. za tri experimentálne mesiace.

VI. skupina bola extrémom tým, že zvieratá boli prakticky stále v tme.

Minimálne osvetlenie u skupín I.–IV. dosahovalo 2000 luxov.

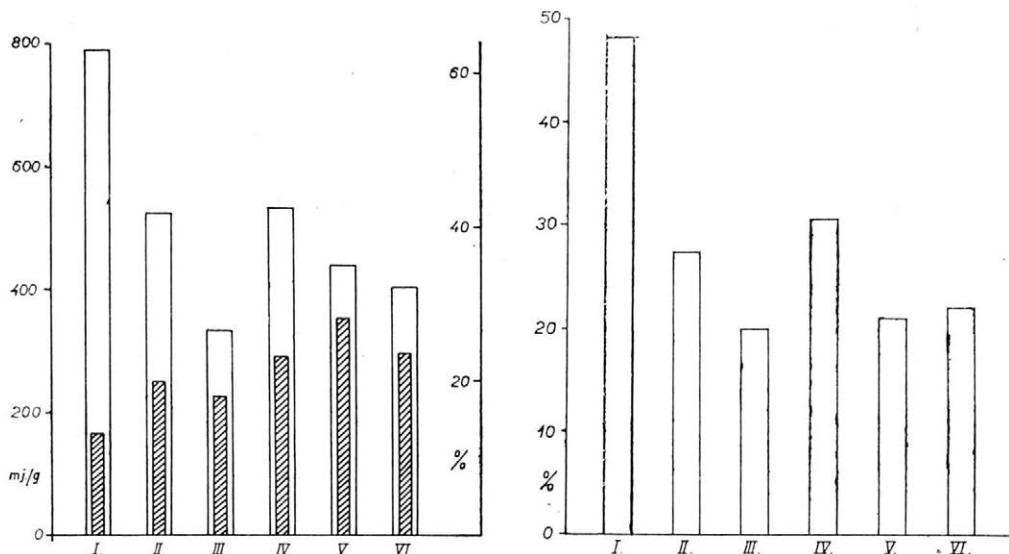
V skupinách bolo pôvodne 20 nosníc. V priebehu pokusu i z vlastného vyhodnotenia bolo treba niektoré vyradiť, takže v jednotlivých skupinách bolo 15 až 20 zvierat.

Obsah vitamínu A sa stanovoval v pečeni ako hlavnej jeho zásobárni a na doplnenie obrazu aj v sére metódou modifikovanou pre tieto účely (Sladká, Gažo 1966). Estery retinolu sa oddelili od voľného retinolu stĺpcovou chromatografiou na neutrálnom kyslíčniku hlinítom. Obsah jednotlivých foriem vitamínu A sa vyhodnocoval aj podľa percentuálneho podielu voľného retinolu na celkovej A vitamínovej aktivite.

V adenohipofýzach sa stanovila aktivita kyslej fosfatázy Kořínkovou modifikáciou King–Armstrongovej metódy.

VÝSLEDKY

Maximálnu koncentráciu celkového vitamínu A v pečeni sme našli u skupiny I., a to 792 m. j./g (tab. I., obr. 1). Pomerne vyrovnané hodnoty okolo 530 m. j./kg celkového vitamínu A vykazovali skupiny II. a IV., s rovnakým systémom rozdelenia svetelného dňa, líšiacim sa dĺžkou a spôsobom prechodu svetla



1. Obsah vitamínu A v pečeni a percentuálny podiel vitamínu A-alkoholu z celkového

2. Percento „relatívnej hepatálnej retencie“ u nosníc

a tmy. Približne rovnaké nižšie koncentrácie celkového vitamínu A mali skupiny V. — kontrolná a VI. s úplnou tmou. Najnižší obsah 338 m. j. na g pečene sme zaznamenali v III. skupine, s nepravidelne prerušovaným svetlom.

Hepatálne zásoby celkového vitamínu A, a to cca 35 000 m. j. na pečeň (tab. I) boli štatisticky preukazne najvyššie v I. skupine, so 17hod. obdobím svetla a dvoma obdobiami tmy. V tejto skupine bola pomerne veľká variabilita v hodnotách. Takmer o 13 000 m. j. na pečeň preukazne menej celkového vitamínu A mala IV. skupina, so 16hod. svetlom a 8hod. tmou. Mierne znížené množstvo celkového vitamínu A v pečeni sme pozorovali u nosníc II. skupiny, so 17hod. dňom a 7hod. tmou v jednom intervale, s postupným zapínaním a vypínaním. Najnižšie hodnoty, zodpovedajúce asi polovici hladiny I. skupiny, boli u nosníc s prerušovaným osvetlením, v skupine s úplnou tmou a u kontrolnej skupiny.

V percentuálnom podiele vitamín A - alkoholu na celkovej A vitamínovej aktivite sa zistili značné, väčšinou štatisticky preukazné rozdiely (tab. 1., obr. 1.). Najnižšia hodnota sa našla v pečeni I. skupiny nosníc, u ktorej bol najvyšší obsah vitamínu A. Pomerne vyrovnaný percentuálny podiel retinolu, pohybujúci sa okolo 20 %, sa zistil v ostatných pokusných skupinách. Štatisticky preukazne najvyšší podiel, zodpovedajúci dvojnásobku I. skupiny, voľného retinolu sa nachádzal u kontrolnej skupiny.

Pečene boli najväčšie v I. skupine (tab. 1.) a zaujímavo i v III. skupine. Klesajúce hodnoty sa pozorovali v skupinách II. a IV. Najnižšiu hmotu pečene sme našli u kontrolnej skupiny a u skupiny s úplnou tmou.

Na doplnenie obrazu o stave zásob vitamínu A a jeho hospodárení sledovali sme aj hladinu vitamínu A v sére, a to opäť v oboch jeho formách (tab. 1.). V obsahu vitamínu A ani v pomere jeho jednotlivých foriem v sére neboli také markantné rozdiely ako v pečeni pokusných nosníc.

V snahe eliminovať vplyv rozdielov v príjme vitamínu A, vypočítali sme tzv. „relatívnu hepatálnu retenciu“, ktorá udáva percentuálny podiel vitamínu A najdeného v pečeni na konci pokusu z množstva vitamínu A prijatého za experimentálne obdobie. Vychádzali sme z predpokladu, že na začiatku pokusu mali všetky experimentálne zvieratá vzhľadom na rovnaké kŕmenie rovnaké hepatálne zásoby vitamínu A. Tieto pomocné indexy, ktoré zohľadňujú rozdiely v množstve prijatého vitamínu A, umožňujú nám vytvoriť obraz o celkovom hospodárení týmto vitamínom za pokusné obdobie. Maximálne hodnoty vykazovali zvieratá v I. skupine, za predpokladu rovnakej resorpcie vitamínu A a rovnakého obsahu vitamínu A v žltku (tab. 1., obr. 2). Najnižšie hodnoty, tj. 19,9 %, boli v skupine III., s prerušovaným svetelným režimom, a v kontrolnej — V. skupine. Rozdiely v produkcii vaječnej hmoty neboli tak veľké, aby mohli ovplyvniť za predpokladu rovnakého obsahu vitamínu A v žltku, v značnej miere tieto hodnoty.

DISKUSIA

Vykonaná práca bola doplnkom pokusu, v ktorom sa sledoval vplyv svetelného režimu na niektoré endokrinné systémy a biologické ukazovatele (V a n - č í k o v á 1965, F a t r a n s k á 1966) a mala len charakter informatívny. Cieľom tejto časti sledovanie bolo, obdržať odpoveď na otázku, či svetelný režim má vplyv na hospodárenie s vitamínom A u nosníc v znáške alebo nie. Z tohoto aspektu sú výsledky predovšetkým hodnotené. Keďže odpoveď na uvedenú otáz-

ku bola kladná, skúmali sa i vzájomné vzťahy medzi vitamínom A a niektorými hormonálnymi funkciami sledovanými F a t r a n s k o u a M a ě á k o m (1966).

Z uvedených výsledkov vyplýva, že rôzne svetelné režimy pôsobia na metabolizmus vitamínu A u nosníc, i keď uzávery nie sú celkom jednoznačné. Dá sa ale povedať, že „zdvojený“ svetelný deň mal za následok preukazne najmarkantnejšie zvýšenie celkovej hladiny vitamínu A v pečeni a podielu esterifikovaného vitamínu A, ako depótnej formy axeroftolu. Zvýšenie je výrazné aj vtedy, ak berieme do úvahy, že skupina s uvedeným svetelným režimom mala takmer najvyššiu spotrebu krmiva na nosnicu a teda aj príjem vitamínu A, ako aj fakt, že hmotnosť pečene tejto skupiny bola najvyššia. Pretože táto skupina mala znášku priemernú, dá sa počítať, že aj výdaj vitamínu A touto cestou sa nelíšil od ostatných skupín. Keďže mala aj relatívne najviac retenovaného vitamínu A v pečeni (tab. 1.), možno usudzovať, že spotreba vitamínu A bola následkom tohto svetelného režimu najnižšia. Vzájomné porovnanie obsahu vitamínu A v pečeni, hepatálnych zásob vitamínu A, tzv. „relatívnej hepatálnej retencie“, a hladiny kyslej fosfatázy v adenohipofýze, zisťované F a t r a n s k o u a M a ě á k o m (1966), ako možného indikátora tyreotrofnej aktivity adenohipofýzy u prvých troch skupín, naznačuje negatívnu závislosť medzi týmito špecificky účinnými látkami. Tento vzťah u ďalších troch skupín nebol však tak jednoznačný, je ale možné, že bol prekrytý väčším rozptylom v hodnotách kyslej fosfatázy. Ak pokladáme veľkosť hepatálnych zásob vitamínu A aj za mieru spotreby vitamínu A, mala by uvedená závislosť, ktorá je potom ale pozitívna pre vzťah medzi možnou tyreotrofnou aktivitou adenohipofýzy a spotrebou vitamínu A, v zásade súhlasiť s predstavami o vzájomnom vzťahu štítnej žľazy a metabolizmu vitamínu A, ako udávajú S c h r e i b e r (1956), P o n g r a t z (1960).

Nízke zásoby vitamínu A v III. skupine pri priemernej jeho spotrebe naznačujú, že prerušované svetlo kladie na hospodárenie organizmu s vitamínom A väčšie požiadavky. Otázkou je, či tu nehrá úlohu aj stress spôsobený stálym náhlym prerušovaním svetla v pomerne krátkych intervaloch.

Hodnoty kontrolnej skupiny V., s prirodzeným osvetlením, a to aj hmoty pečene, sú skoro rovnaké ako u zvierat chovaných v úplnej tme. Jedine podiel voľného retinolu na celkovej A vitamínovej aktivite bol u nej preukazne najvyšší. Je treba ale brať do úvahy, že u kontrolnej skupiny fakticky trval svetelný deň v priemere iba 8.50 hod. oproti 17 a 16 hod. svetelným dňom v ostatných pokusných skupinách. Je pozoruhodné, že zvieratá zo VI. skupiny, ktoré mali úplnú tmu a mali najnižší príjem vitamínu A krmivom, nevykazovali v sledovaných ukazovateľoch extrémne hodnoty.

Keďže nebola pozorovaná u všetkých skupín jednoznačná závislosť medzi kvantitou vitamínu A v pečeni, hmotou hypofýzy a hladiny kyslej fosfatázy, možno záverom len konštatovať, že svetelný režim síce ovplyvňuje hepatálne zásoby vitamínu A, prípadne spotrebu vitamínu A, ale mechanizmus tohto pôsobenia zrejme nie je jednoduchý a budú v ňom hrať úlohu viaceré, zatiaľ neznáme faktory. Z týchto dôvodov možno výsledky pokladať za východzie pre ďalšie skúmanie tohto vzťahu.

S Ú H R N

U nosníc plemena LB rozdelených do šiestich skupín sledoval sa tri mesiace vplyv rozdielnych svetelných režimov na hepatálne zásoby vitamínu A.

Preukazne najvyššiu koncentráciu vitamínu A v pečeni mala skupina so

„zdvojeným“ svetelným dňom trvajúcim 17 hodín, rozdeleným 2krát 3,5hod. tmou. Podstatne nižšie boli hladiny skupín so 17hod., resp. 16hod. svetlom a 7hod., resp. 8hod. tmou v jednom intervale. Najnižší obsah vitamínu A v pečeni mali nosnice s nepravidelne prerušovaným svetlom.

„Relatívna hepatálna retencia“, vyjadrujúca množstvo vitamínu A deponované do pečene z prijatého vitamínu A krmivom za experimentálne obdobie, bola taktiež najväčšia v skupine so „zdvojeným dňom“.

Percentuálny podiel vitamínu A - alkoholu z celkového vitamínu A bol najväčší v pečeni kontrolnej skupiny, chovanej za prirodzených svetelných podmienok.

Došlo dňa 1. 3. 1966

Za technickú spoluprácu ďakujem ss. A. Kohútovej, L. Driapsovej, A. Moravčíkovi.

Literatúra

1. BENEDEK, T. G.: Goiter Formation as a Result of Therapy with Phenylbutazone and Vitamin A. = „J. Clin. Endocr.“, 22, 1962 : 959. — 2. FATRANSKÁ, M. - MAŇÁK, V.: Vplyv svetelného režimu na endokrinný systém kuričiek LB. Pripravené do tlače. (Čs. fyziologie, 1966.) — 3. PONGRATZ, A.: Protoplasmatologia, Vitamine and Antivitamine, Band II., B 2 b 1960, Wien, 73 s. — 4. SCHREIBER, V.: Vitamíny a žlázy s vnitřní sekrecí. Thomayerova sbírka 347, Praha, 1956. — 5. SLADKÁ, O. - GAŽO, M.: Vedecké práce Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji, 1966 (v tlači). — 6. VANCÍKOVÁ, R.: Štúdium vplyvu rôznych svetelných faktorov na znášku a váhu vajec u plemena LB. = „Živočišná výroba“, 10, 1965 : 759-770.

Влияние различного светового режима на запасы витамина А в печени несушек

У несушек породы белый леггорн, разделенных на 6 групп, в продолжение трех месяцев изучалось влияние различных световых режимов на запасы витамина А в печени.

Достоверно наибольшей концентрацией витамина А в печени обладала группа с удвоенным световым днем, продолжающимся 17 часов, 2 раза разделенным тьмой в 3,5 часа. Существенно более низким был уровень у групп с 17 или 16-ти часовым светом и 7-ми и 8-ми часовой тьмой в одном интервале. Самым низким было содержание витамина А в печени кур с нерегулярно прерываемым светом.

«Относительное задержание печенью», выражающее количество витамина А, отложенного в печени из принятого в корме витамина А, в течение экспериментального периода было также наибольшим у группы с «удвоенным днем».

Процентная доля витамина А алкоголя в общем содержании витамина А была наибольшей в печени контрольной группы, содержащейся в естественных световых условиях.

The Influence of Different Photoperiods of the Hepatic Reserves of Vitamin A in Laying Hens

In laying hens of the White Leghorn breed divided into six groups the influence of different photoperiods on the hepatic reserves of vitamin A was investigated for three months.

The distinctly highest concentration of vitamin A was found in the livers of a group with a "doubled" exposure to light lasting for 17 hours, which was divided two times by means of a dark period lasting for 3.5 hours. Considerably lower were the levels in groups with a photoperiod of 17 or 16 hours with a single dark period of 7 or 8 hours. The lowest vitamin A content in the livers was found in laying hens exposed to irregularly interrupted light.

The "relative hepatic retention" expressing the quantity of vitamin A stored in the livers from the vitamin A of the feeds consumed in the experimental period was also highest in the group with a "doubled day".

The ratio of free vitamin A alcohol to the total vitamin A was highest in the livers of the control group kept under natural conditions of light.

Einfluß von verschiedenem Lichtregime auf die Vitamin-A-Vorräte in der Leber der Legehennen

Bei Legehennen der Weißen Leghorn, die in sechs Gruppen eingeteilt wurden, verfolgte man in einem Zeitraum von drei Monaten den Einfluß von verschiedenem Lichtregime auf die Vitamin-A-Vorräte.

Die signifikant höchste Konzentration des Vitamins A in der Leber wies die Gruppe mit „verdoppeltem“, 17 Stunden dauernden Lichttag, der zweimal durch eine 3,5 Std. dauernde Dunkelheit unterbrochen wurde, auf. Der Vitamin-A-Spiegel bei Gruppen mit 17 bzw. 16 Stunden Licht und 7 bzw. 8 Stunden Dunkelheit in einem einzigen Intervall war wesentlich niedriger. Den niedrigsten Gehalt an Vitamin A in der Leber wiesen Legehennen auf, die unregelmäßig unterbrochenem Licht ausgesetzt worden waren.

Die „relative Leberspeicherung“ die die Menge des in der Leber aufgespeicherten Vitamins A aus dem Futter für den experimentellen Zeitraum zum Ausdruck bringt, war bei der Gruppe mit „verdoppeltem“ Tag die höchste.

Der perzentuelle Alkohol-Anteil vom Gesamtgehalt an Vitamin A in der Leber der Kontrollgruppe, die bei natürlichen Lichtbedingungen gehalten wurde, war der höchste.

Adresa autorů:

PHMr. Oľga Sladká, Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji
Inž. Mikuláš Gažo, CSc., Ústav experimentálnej biológie SAV, Ivanka pri Dunaji
MUDr. Mária Fatranská, Ústav experimentálnej hygieny SAV, Bratislava

■ Účinek nízké hladiny metioninu nebo metioninu a cystinu v krmných dárkách nosnic na jejich užitkovost byl zkoumán mnohými autory. Ve většině případů bylo však použito dávek kukuřičně sójového typu, které pro poměry v ČSSR nejsou typické. Nelze tudíž z těchto prací zcela jednoznačně vyvozovat závěry, jež by byly platné pro sestavování krmných směsí u nás s ohledem na naše surovinové možnosti. Ukazuje se také, že genotyp nosnic ovlivňuje jejich potřebu bílkoviny pro dosažení optimální užitkovosti (H a r m s 1962, 1963, M o r e n g 1964 aj.). Zdá se, že prostředí — např. teplota, popř. i způsob chovu slepic — ovlivňuje množství proteinu (a tím i aminokyselin) potřebné k dosažení optimální snášky (B r i t z m a n 1964, R e i d a kol. 1965), vedle všeobecně přijatých vztahů jednotlivých živin, zvláště obsahu energie v krmné dávce k obsahu proteinu. Rozhodující význam pro užitkovost nosnice má skutečně strávené a v intermediárním metabolismu využitelné množství proteinu, přesněji jednotlivých aminokyselin, které se uvolňují z krmiva ve vyváženém poměru s požadovanou rychlostí, jestliže přísuv ostatních živin je adekvátní.

Z těchto hledisek posuzováno, není dosud zcela uspokojivě známa potřeba nosnic jednotlivých užitkových typů v bílkovině a aminokyselinách, jak dále uvedeme.

Proto jsme provedli pokus se slepicemi masného typu, krmených zcela vegetabilní dávkou, jejíž složení odpovídá našim surovinovým možnostem.

METODIKA

Do pokusu jsme zařadili 192 slepic plemene plymutky bílé z chovu Podniku pro šlechtění drůbeže v Chrustenicích, jež jsme náhodově rozdělili do 4 pokusných skupin po 48 slepicích. Každou skupinu 48 slepic jsme rozdělili do tří podskupin po 16 slepicích. Podskupiny byly rozmístěny v prostoru kurníku tak, aby byl vyloučen vliv umístění. Slepice byly chovány na hluboké podestýlce z hoblovaček. Kurník nebyl vytápěn. Bylo použito umělého osvětlení, pokud přirozený světelný den byl kratší než 14 hodin.

Slepice byly krmeny *ad libitum* ve skupině 1 základní krmnou dávkou, jejíž složení uvádíme v tab. I. Pokusné skupiny 2, 3 a 4 dostávaly k této základní krmné dávce přídatky krmného DL-metioninu 0,05, 0,1 a 0,2 % váhového množství krmné směsi. Složení směsi jsme zvolili tak, aby obsahem bílkovin a lyzinu ($N \times 6,25$) odpovídalo obvykle používané normě (NRC, 1960), ale bylo slabě deficitní v metioninu a cystinu opět ve srovnání s NRC. Obsah udaných živin jsme vypočítali podle tabulek Poultry Nutrition, Bull. No 174, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1959.

Sledovali jsme individuální snášku pomocí kontrolních hnízd, k vyhodnocení

I. Složení základní krmné dávky

Složení základní krmné směsi v %		Obsah živin (podle výpočtu)	
Kukuřice	22	N × 6,25 %	15,73
Pšenice	22	Metabol energ. Cal/kg	2780
Ječmen	23	N × 6,25 : Metab. energ.	1 : 176
Arašídový extrahovaný šrot	8	Metionin %	0,242
Hrách	15	Cystin %	0,220
Torula sušená	5	Metionin + cystin %	0,463
Minerální přísada	4	Lysin %	0,691
NaCl	0,5	Tryptofan %	0,188
Aureovit	0,2		
Vitamin A m. j.	10 000		
Vitamin D ₃ m. j.	1 000		

jsme však použili průměrné snášky slepic každé podskupiny, jež jsme vypočetli na základě průměrného stavu ke každému období dlouhému 28 dní. Poslední den období jsme též stanovili celkovou spotřebu krmiva a přepočítali na spotřebu na kus a den a jedno vejce. Poslední den každého období jsme též stanovili váhu slepic zvážením s přesností na 5 g.

Slepice během pokusu nebyly brakovány. Počet uhynulých slepic tudíž zahrnuje jen slepice skutečně uhynulé. Každá uhynulá slepice byla zvážena.

Pokus trval 6 období, každé z nich 28 dní. K vyhodnocení snášky a spotřeby krmiva jsme však vzali údaje pouze za 5 období, protože v prvním, počátečním období začínaly slepice snášet a snáška byla nepatrná (0,46–1,56 %). Pokus jsme zahájili 8. ledna a skončili jej 24. června. 14 dní před zahájením pokusu byly slepicím aplikovány tablety Helmirazinu.

Pokus probíhal bez závad, o čemž svědčí též nepatrný úhyn slepic — celkem sedm kusů, tj. 3,64 %.

Snášku a spotřebu krmiva na kus a den jsme zhodnotili variačně statisticky metodou analýzy variancí.

VÝSLEDKY

Výsledky pokusu jsou vyjádřeny v tab. II. S výjimkou skupiny 3 byla snáška vyšší než 50 %. Rozdíly ve snášce mezi skupinami byly nepatrné a variačně statisticky neprůkazné. Můžeme tudíž konstatovat, že uvedené přídavky DL-metioninu k použité dávce neměly na snášku žádný vliv. Podobně nebyla metioninem ovlivněna spotřeba krmiva na kus a den mezi jednotlivými skupinami, protože uvedené rozdíly nebyly opět variačně statisticky průkazné. Spotřeba krmiva na jedno vejce je v podstatě funkcí snášky a spotřeby krmiva na kus a den. Proto předpokládáme, že ani tato nebyla ovlivněna přidaným metioninem, i když variačně statisticky nebyla zhodnocena.

Úhyn byl nepatrný a nelze se domnívat, že by byl ve vztahu k použitému množství přidaného DL-metioninu.

Zdá se však, že základní krmná dávka obsahovala nedostatečné množství metioninu k udržení živé váhy slepic, protože byl zaznamenán pokles váhy o 96 g. Přídavky DL-metioninu 0,05, 0,1 a 0,2 % naopak nepatrně, ale vyrovnaly zvýšily živou váhu slepic o 48,46 a 48 g.

II. Průměrná snáška a spotřeba krmiva za 140 dní pokusu

Skupina a krmná dávka	Snáška		Spotřeba krmiva		Úhyn		Průměrná váha slepic		
	ks	%	kus a den	na 1 vejce	ks	%	počát. g	koneč. g	±
1 Základní	70,98	50,70	148,9	293,6	3	6,2	2464	2368	-96
2 Jako 1 + 0,05 % met.	72,59	51,85	147,1	283,8	1	2,0	2390	2438	+48
3 Jako 1 + 0,1 % met.	67,47	48,19	145,4	301,6	2	4,1	2400	2446	+46
4 Jako 1 + 0,2 % met.	73,78	52,70	146,1	277,2	1	2,0	2380	2428	+48

DISKUSE

V dávce použité v tomto pokuse bylo 15,73 % N-látek, 0,242 % metioninu a 0,220 % cystinu, tudíž celkový obsah sirných aminokyselin 0,463 %. NRC udává při 15 % proteinu v dávce 0,53 % metioninu a cystinu, Johnson, Fisher (1958) 0,40 %, Bray (1964) 0,364 % při 10 % proteinu, Dudley, Maddy (1964) 0,455 %. Bray (1965) dosáhl nejvyšší snášky 76 až 78 %, jestliže dávka obsahující 12 % N-látek měla 0,277–0,282 metioninu. Z tohoto srovnání vyplývá, že naše dávka měla nedostatečné množství veškerých sirných aminokyselin ve srovnání s normou NRC. Údaje Johnsona, Fishera (1958) představují minimální potřebu, jež sice může udržet snášku na dosti vysoké úrovni, avšak dochází při ní ke ztrátě váhy nosnic a vajec. Teprve zvýšení množství aminokyselin uváděné Johnsonem, Fisherem (1958) o 25 % podstatně zmenšuje tyto ztráty, jak vyplývá z pokusu Fitzsimmonse, Waibela, Snetsingera (1963). Zvýšení veškerých sirných aminokyselin o 25 % znamená dosáhnout hodnoty 0,50 %, což se blíží potřebě, již uvádí NRC, a je vyšší, než jsme dosáhli v našem pokuse v základní dávce. I když jsme v našem pokuse nepozorovali ovlivnění snášky a spotřeby krmiva přidavky DL-metioninu, přesto se nedomníváme, že obsah sirných aminokyselin v základní dávce byl fyziologicky plně vyhovující. Při krmení základní dávkou došlo totiž ke snížení živé váhy slepic, kdežto již přidavek 0,05 % DL-metioninu tuto váhovou ztrátu nejen odstranil, ale byl dokonce zaznamenán slabý přírůstek. Domníváme se proto, že úhrnná potřeba sirných aminokyselin v krmné dávce nosnic masného typu je vyšší než 0,50 % a blíží se hodnotám uváděným Fitzsimmonsem, Waibelem, Snetsingerem (1963) a NRC (1960). Je ovšem nutno poznamenat, že jsme nevzali v úvahu využitelnost těchto aminokyselin, a že toto zjištění platí pro dávku obsahující 2780 kcal ME v 1 kg.

Podobně jako my, tak i řada autorů před námi pracujících s jiným typem vesměs vegetabilních krmných dávek nepozorovala zvýšení snášky po přidání syntetického DL-metioninu nebo hydroxy-analogu Ca-metioninu, jestliže dávka obsahovala více než 13 % N-látek. Olson a kol. (1961) zjistili v krmné dávce 16,6 % N-látek, Stephenson (1961) v dávce 16 a 19 % N-látek, Runnels (1961) v dávce 16 a 18 % N-látek, Popper a kol. (1962) v dávce 14,2 a 15,8 % N-látek, Daghira a kol. (1964) v dávce 15,54 % N-látek,

Britzman a kol. (1964) v dávce 16 % N-látek, Biely a kol. (1964) v dávce průměrně 14 % N-látek (12,8–15,6 %).

Naproti tomu bylo některými autory pozorováno zvýšení snášky různého stupně po uvedených přídavech k dávám adekvátním v N-látkách.

Olson a kol. (1962) pozorovali po přidavku 0,1 % DL-metioninu do dávky s 16 % N-látek slabé zvýšení snášky, ale po ekvivalentním přidavku hydroxy-analogu Ca naopak slabé snížení. Scott (1961) pozoroval po přidavku 0,125 % hydroxy-analogu metioninu k dávce se 16 % N-látek zvýšení snášky a využití krmiva, ale nikoli po přidavku k dávce obsahující 18 % N-látek. Ernest a kol. (1965) konstatoval vyrovnání snášky na úroveň dávky se 17 % N-látek, jestliže k dávám obsahujícím 15 a 16 % N-látek byl přidán MHA (Methioninhydroxyanalog). Herold a kol. (1964) uvádějí, že po přidání 0,125 % a 0,2 % DL-metioninu do dávky obsahující 15,90 % N-látek (částečně živočišného původu) zaznamenali zvýšení snášky o 14 a 21 %, ve druhém pokuse dokonce o 37 %. Po přidání DL-metioninu bylo celkové množství sirných aminokyselin v jejich dávkách 0,830 a 0,905 % v původní hmotě.

Uvedeme-li tyto výsledky obvyklým způsobem, zjistíme, že došlo ke zvýšení snášky v prvním pokuse z 18,80 vajec na 21,50 a 22,90, tj. zvýšení o 2,7 a 4,1 vejce, nebo jinak zvýšení snášky ze 45 % na 51 % a 54 %. V práci není uvedeno, zda toto zvýšení je variačně statisticky průkazné. Ve druhém pokuse došlo ke zvýšení snášky z 10,5 na 14,4 %, tj. o 3,9 vejce, což znamená zvýšení snášky z 37,5 % na 51,42 %. Toto zvýšení bylo variačně statisticky průkazné. Těchto výsledků bylo dosaženo v krátkodobých pokusech (42 a 28 dní) a na poměrně malém počtu nosnic (16 a 10). Jestliže rozdíly v prvním pokuse nebyly variačně statisticky průkazné, pak se můžeme domnívat, že rozdíly mezi skupinami jsou způsobeny přirozenou variabilitou snášky, která v některých chovech nosnic je poměrně velká. Uvedené přídávky DL-metioninu tudíž neměly žádný vliv, což je v souladu s našimi výsledky. Pro tento názor svědčí i vysoký obsah sirných aminokyselin v základní dávce, který je 1,56 a 1,70 × vyšší než je spotřeba uváděná NRC.

Zvýšení snášky ve druhém pokuse o 3,9 % vajec bylo variačně statisticky průkazné. Ovšem takovýto krátkodobý pokus (28 dní), konaný s deseti nosnicemi na začátku snášky, je velmi náročný na vyrovnanost slepic ve snášce. Výběr slepic pro tento krátkodobý pokus podle předchozí snášky však nebyl. Bylo uvedeno, že výběr byl v raném období snášky. Metodika pokusu nevylučuje, že do kontrolní skupiny byly zařazeny slepice s geneticky podmíněnou nižší snáškou nebo s pozdnější pohlavní dospělostí. Tento metodický přístup může být hlavní příčinou uváděných výsledků.

Na základě výsledků našeho pokusu a výsledků jiných autorů nelze tudíž předpokládat ekonomicky výhodné zvýšení snášky slepic po přidavku DL-metioninu, jestliže krmná dávka obsahuje alespoň 15 % N-látek.

SOUHRN

V pokuse se 192 nosnicemi plymtek bílých rozdělených po 16 do 12 skupin jsme sledovali vliv přidavku 0, 0,05, 0,1 a 0,2 % DL-metioninu do vegetabilní dávky složené v podstatě z kukuřice, pšenice, ječmene, hrachu a arašídového extrahovaného šrotu a obsahující 15,73 % N-látek a 0,463 % metioninu a cystinu, na snášku, spotřebu krmiva a živou váhu. Pokus trval 6 období po 28 dnech. Uvedenými přídávky nebyla signifikantně ovlivněna snáška, která činila 51, 52,

48 a 53 %, ani spotřeba krmiva. Slepice krmené pouze základní dávkou snížily za celé období pokusu živou váhu o 96 g, kdežto ostatní skupiny dosáhly zvýšení o 48,46 a 48 g.

Došlo dne 21. 2. 1966

Literatura

1. BIELY, J. - MARCH, B. E.: Protein level and amino acid balance in the laying ration. = „Poultry Sci.“, 43, 1964: 98-105. — 2. BRAY, D. J.: Methionine supplemented soybean meal as a source of protein for laying pullets. = „Poultry Sci.“, 44, 1965: 1173-1180. — 3. BRITZMAN, D. G. - CARLSON, C. W.: Amino acid additions to corn-soy diets for laying hens. = „Poultry Sci.“, 43, 1964: 1305. — 4. BRITZMAN, D. G.: Limiting amino-acids in laying hen diets. Dissert. Abstr., 25: 1457-1458, cit. z „Journ. of Sci. of Food and Agric.“, 3, 1965: 142. — 5. DAGHIR, N. J. - AKRABAWI, S. S. - ROTTENSTEIN, K.: Methionine supplementation of breeder diets. = „Poultry Sci.“, 43, 1964: 1106-1109. — 6. DUDLEY, W. A. - MADDY, K. T.: The amino acid requirements of the laying hen. = „Poultry Sci.“, 43, 1954: 1314. — 7. ERNEST, H. L. - GREGER, C. R. - COUCH, J. R.: Protein levels and methionine hydroxy analogue (Calcium diet) supplementation of laying hens diet. = „Poultry Sci.“, 44, 1965: 1368. — 8. FITZSIMMONS, R. C. - WAIBEL, P. E. - SNETSINGER, D. C.: Studies of the amino acid and soybean protein requirements of White Leghorn hens fed diets composed principally of corn. = „Poultry Sci.“, 42, 1963: 202-206. — 9. HARMS, R. H. - WALDROUP, P. W.: Methionine hydroxy analogue and lysine supplementation of low-protein laying diets. = „Brit. Poultry Sci.“, 1963, 4: 267-273. — 10. HEROLD, M. - ŽENÍŠEK, Z. - LAUTNER, V.: Účinek doplňování krmiv aminokyselinami — methioninem, lysinem a kyselinou glutamovou — na snášku slepic. = „Živočišná výroba“, 9, 1964: 483-490. — 11. JOHNSON, D. - FISHER, H.: The amino acid requirement of laying hens. 3. Minimal requirement of essential amino acid: techniques and development of diets. = „Brit. J. Nutr.“, 12, 1958: 276-285. — 12. MORENG, R. E. - ENOS, H. L. - WHITTET, W. A. - MILLER, B. F.: An analysis of strain response to dietary protein levels. = „Poultry Sci.“, 43, 1964: 630-638. — 13. OLSON, G. - LOCKHART, W. C. - BRYANT, R. L.: Energy-protein relationships laying diets for chickens. = „N. Dakota Farm Res.“, 21/12, 1961: 18 (cit. z „Nutr. Abstr. Rev.“, 32, 1962: 3030). — 14. OLSON, G. - LOCKHART, W. C. - BRYANT, R. L. - BOLLIN, D. W.: Protein-methionine energy relationships in laying diets for chickens. = „N. Dakota Agric. Exp. Stat. Res.“, Ref. No 8, 1962: 17 (cit. z „Nutr. Abstr. Rev.“, 33, 1963: 3732). — 15. PEPPER - SLINGER - SIBBALD: Protein replacement value of methionine and lysine for laying hens. = „Feedstuffs“, 34, 1962: 52. — 16. REID, B. L. - KURNICK, A. A. - HULET, B. J.: Relationship of protein level, age and ambient temperature to laying hen performance. = „Poultry Sci.“, 44, 1965: 1113-1122. — 17. RUNNELS, T. D.: The effect of dietary methionine supplementation on egg production and feed utilization by the laying hen. = „Feedstuffs“, 33, 1961, 18: 24. — 18. SCOTT, M. L.: Will better amino acid balance improve efficiency of egg production? = „Feedstuffs“, 33, 1961: 17. — 19. STEPHENSON, E. L.: Amino acid interrelationships in diet for the laying hen. = „Feedstuffs“, 33/18, 1961: 24.

Метионин в кормовых рационах несушек типа бройлеров

В ходе опыта с 192 несушками породы белый плимутрок, разделенных на 12 групп по 16 птиц, изучалось влияние добавления 0, 0,1 и 0,2 % ДЛ-метионина в растительный рацион, составленный по преимуществу из кукурузы, пшеницы, ячменя, гороха, арахисовых экстрагированных жмыхов, 15,73 % азотных веществ и 0,463 % метионина и цистина на яйцекладку, расход кормов и на живой вес. Опыт продолжался 6 периодов по 28 дней. Приведенные добавки не повлияли значительно ни на яйценоскость, которая составила 51; 52; 48 и 53 %, ни на расход кормов. Откармливаемые лишь на основной диете куры за весь опытный период уменьшили свой живой вес на 96 г, в то время как остальные группы увеличили его на 48, 46 и 48 г.

Methionine in the Feed Rations of Laying Hens of the Broiler Type

In an experiment with 192 white Plymouth laying-hens divided into 12 groups of 16 animals each there was being investigated the influence of supplements of 0, 0.05, 0.1, and of 0.2 per cent of DL-methionine to a vegetable dose composed substantially of maize, wheat, barley, pea, and extracted ground-nut meal and containing 15.73 per cent of N-substances and 0.463 per cent of methionine and cystine on laying, feed consumption, and live weight. The experiment lasted for 6 periods of 28 days each. The mentioned supplements did not significantly influence laying, which amounted to 51, 52, 48, and 53 per cent, and neither did they influence the feed consumption. The hens receiving only the basic feed rations lowered their live weight by 96 g in the whole experimental period, whereas the other groups achieved an increase by 48, 46, and 48 g.

Methionin in den Futterrationen der Legehennen des Broilertyps

Bei einem Versuch mit 192 Legehennen der Weißen Plymouth, die je 16 Stück in 12 Gruppen eingereiht worden waren, verfolgte man den Einfluß von 0; 0,05; 0,1 und 0,2 % DL-Methionin als Beigabe zu einer vegetabilen Futterration, die aus Mais, Weizen, Gerste, Erbsen und extrahiertem Erdnußschrot zusammengesetzt war und 15,73 % N-Stoffe und 0,463 % Methionin und Zystin enthielt, auf die Legetätigkeit, den Futterverbrauch und auf das Lebendgewicht. Der Versuch hatte sechs Perioden je 28 Tage. Durch die angeführten Beigaben wurde weder die Legeleistung, die 51, 52, 48 a 53 % betrug, noch der Futterverbrauch signifikant beeinflusst. Die nur mit der Grundfutterration gefütterten Legehennen wiesen während der ganzen Versuchsperiode eine Herabsetzung des Lebendgewichtes um 96 g auf, wogegen die übrigen Gruppen eine Gewichtserhöhung um 48, 46 und 48 g erreichten.

Adresa autorů:

Doc. inž. Jan Rous, CSc., inž. Miloš Skřivan, Vysoká škola zemědělská v Praze, katedra chovu prasat a drůbeže, Suchbát u Prahy

■ V poslední době se věnuje stále více pozornosti různým látkám chemické a biologické povahy, které svým specifickým účinkem působí na zintenzivnění látkové přeměny v organismu zvířat a na lepší využití živin krmné dávky. V důsledku lepšího využití živin dochází i ke zvýšení užitkovosti a někdy i ke zkvalitnění jakosti živočišné produkce, což se celkově projevuje ve zvýšení ekonomických ukazatelů.

K souboru těchto látek je třeba přiřadit i odpad po průmyslovém zpracování nafty, jehož využití v drůbežnictví nachází stále větší uplatnění, jak vyplývá ze zkušeností získaných poslední dobou v SSSR.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Z literárních údajů vyplývá, že naftová růstová látka (NRL) je odpadem při rafinaci petroleje. Je to v podstatě sodná sůl naftenové kyseliny, která do obchodu přichází v kapalném stavu jako 20- až 40% tmavohnědý roztok se specifickou vůní a se stálým nádechem po petroleji (Alijev 1963, Mogov 1964).

S jeho využitím byly v SSSR získány vesměs dobré zkušenosti. Tak z pokusu Alijeva (1961) vyplývá, že vlivem zkrmování NRL v množství 5, 10 a 15 mg na 1 kg živé váhy jako součásti míchanice se zvýšila snáška vajec během prvního měsíce u I. skupiny (5 mg/1 kg ž. v.) o 15,7 %, u II. skupiny (10 mg) o 11,4 % a u III. skupiny (15 mg na 1 kg živé váhy) o 6 % ve srovnání s kontrolní skupinou. Výsledky tohoto pokusu jsou v souladu s výsledky dalších pokusů, o kterých se zmiňuje Mozgov (1964).

Podle Elisejeva, Brandise (1964) zvyšuje přírůstek NRL růst kuřat a snižuje náklady na jednotku produkce, zvláště při současném přírůstku vitamínu B₁₂.

V ČSSR se možností používání NRL v drůbežnictví zabýval Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci n. Orl. Bylo zjištěno, že přírůstek 2 a 5 mg NRL na 1 kg živé váhy neovlivnil přírůstek živé váhy u kuřat (Stibic 1963). Podobné zkušenosti byly získány též i ve Výzkumném ústavu pro chov hydiny v Ivančce (Chrappa, Peter, Kočí 1964). Otázkou příkrmování slepic NRL se u nás nikdo dosud nezabýval.

METODIKA

Abychom přezkoumali krmný účinek NRL, konali jsme dva déletrvající krmné pokusy na slepicích.

První (orientační) pokus jsme založili na účelovém objektu Ústředního výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi v době od 6. 5. do 31. 8. 1963, a to na dvou skupinách nosnic plemene leghornky bílé, přičemž v každé skupině bylo vždy 20 nosnic na hluboké podestýlce.

Základním krmivem pro obě skupiny nosnic byla suchá míchanice složená z 41,6 % krevního šrotu, 39,9 % kukuřičného, ovesného a ječného šrotu rovným dílem, 15 % pšeničného šrotu, 2,7 % minerální směsi a 0,8 % dřevěného uhlí. Suchá míchanice byla zkrmována při ranním a poledním krmení *ad libitum*, kdežto navečer byla do koryta přidávána pšenice v množství 50 g na kus a den.

Pokusné skupině byla pšenice při večerním krmení podávána po předběžném šetrném pokropení NRL. Na každý kilogram živé váhy slepic bylo použito přídatku 2 mg NRL. K doplnění denní krmné dávky sloužila brukev a zelená jetelotráva, zkrmovaná rovněž *ad libitum*.

U slepic obou skupin jsme denně sledovali jejich individuální snášku a váhu vajec. Spotřeba krmiv byla u každé skupiny kontrolována vážením zbytků po uplynutí 30denního období. Ve stejných intervalech byla kontrolována živá váha slepic.

Druhý pokus jsme uskutečnili v pokusném kurníku v Hájku v době od 1. 1. 1965 do 7. 7. 1965, rovněž na dvou skupinách nosnic plemene leghornky bílé na hluboké podestýlce. Do každé skupiny jsme zařadili po 12 slepicích stejného stáří a užitkovosti. Základním krmivem pro všechny skupiny byla krmná směs pro nosnice v intenzivních chovech s přídatkem pšenice, aby obsah hrubého proteinu kolísala mezi 17 %. Nosnice byly krmeny ráno, v poledne a večer *ad libitum*. Rozdíl v krmení obou skupin spočíval v tom, že pokusné skupině bylo při ranním krmení namícháno do krmné směsi NRL v množství 2 mg NRL na 1 kg živé váhy slepic. NRL se předem zředila čistou vodou v poměru 1 díl NRL na 100 dílů vody.

U nosnic obou skupin jsme denně sledovali jejich individuální snášku, váhu vajec a denní spotřebu krmiv. Ke konci pokusu jsme pokusně prověřili líhnivost vajec od pokusných a od kontrolních nosnic.

V průběhu pokusu uhynuly v pokusné skupině 2 slepice (výhřez vejcovodů), takže pro výpočet výsledků jsme u této skupiny použili údajů od 10 slepic.

Všechna krmiva, jichž jsme použili v obou pokusech, jsme chemicky analyzovali v ústavní laboratoři.

VÝSLEDKY A DISKUSE

VÝSLEDKY PRVNÍHO ORIENTAČNÍHO POKUSU

Z výsledků kontroly denní snášky vajec a průměrné denní spotřeby krmiv (tab. I) jsme pořídili celkový přehled (tab. II). Z tohoto přehledu vyplývá, že pokusná skupina měla s výjimkou snášky v měsíci červenci vesměs vyšší měsíční produkci vajec (v průměru 14,90) ve srovnání s kontrolní skupinou (13,46). Za celou dobu pokusu připadalo na každou slepici z pokusné skupiny 59,60 vajec (kontrolní 53,90), přičemž váha vajec v průměru činila 63 g (kontrolní 62 g). Přitom průměrná denní spotřeba krmiv na slepici byla u obou skupin prakticky stejná.

Pravidelnou měsíční kontrolou živé váhy slepic jsme nezjistili u slepic obou skupin žádné rozdíly. Obě skupiny shodně zvýšily svou průměrnou počáteční váhu o 7,4 %.

VÝSLEDKY DRUHÉHO POKUSU

Pokus trval 199 dní a proběhl bez rušivých změn. Z detailních záznamů o snášce jednotlivých slepic a spotřebě krmiv jsme pořídili souhrnný přehled (tab. III). Z tohoto přehledu vyplývá, že průměrná měsíční snáška u slepic pokusné skupiny činila 221 vajec (kontrolní 242), přičemž na každou slepici připadlo v průměru 22,12 vajec (v kontrole 20,17). Přitom však váha vejce v průměru byla o něco nižší (57 g) ve srovnání s váhou vajec kontrolních slepic (58 g). V průměru vyprodukovaly pokusné slepice o 7,8 % více vaječné hmoty než skupina kontrolních slepic. V celkovém průměru činil index snášky

I. Průměrná denní spotřeba krmiv během pokusu

Krmiva na slepici v g:	Měsíc:				Průměr
	V.	VI.	VII.	VIII.	
Skupina 1. kontrolní					
Suchá míchance	44,5	44,3	43,5	47,5	45,0
Mletá vojtěška	6,9	6,9	6,8	7,4	7,0
Rybí tuk	1,0	1,0	1,0	1,4	1,1
Pšenice zrno	45,0	45,8	47,1	46,5	46,1
Brukev	45,4	—	—	—	11,3
Zelená jetelotráva	25,0	45,6	45,8	45,5	40,5
Stravitelné bílkoviny	10,9	11,1	10,4	11,7	11,1
Veškeré stravitelné živiny	70,3	71,8	72,2	74,8	72,5
Skupina 2. pokusná					
Suchá míchance	44,7	46,6	44,3	47,3	45,7
Mletá vojtěška	7,0	7,3	6,9	7,4	7,2
Rybí tuk	1,0	1,0	1,0	1,4	1,1
Pšenice – zrno	45,8	46,1	47,5	46,5	46,9
Brukev	49,5	—	—	—	—
Zelená jetelotráva	25,0	45,7	45,6	46,6	40,7
Stravitelné bílkoviny	10,9	11,5	11,2	11,7	11,3
Veškeré stravitelné živiny	71,1	73,8	73,1	75,0	73,5
NRL v mg na 1 kg živé váhy	2	2	2	2	2

u pokusných slepic ve srovnání s kontrolní skupinou 109,67 %, přičemž denní spotřeba krmné směsi na slepici byla u pokusných slepic nižší (135,47 g na kus a den) ve srovnání s kontrolní skupinou (139,20 g). Výsledky individuální snášky slepic pokusné i kontrolní skupiny byly ověřeny vzorcem S n e d e k o r a (1961) pro nestejný počet případů:

$$\overline{t_N} = d \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot N}{(n_1 + n_2) [s(x - \bar{x}_1) + s(x - \bar{x}_2)^2]}}$$

Rozdíly ve snášce mezi skupinami jsme zjistili jako statisticky průkazné pro $p = 0,05$.

Krmná směs pro nosnice v intenzivních chovech obsahovala 80,11 % sušiny, 16,25 % stravitelných dusíkatých látek, 15,38 % stravitelných bílkovin.

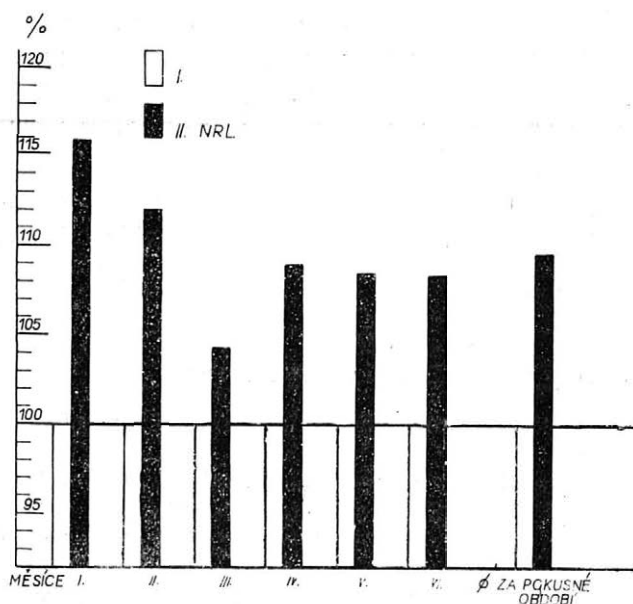
Z obr. 1 je vidět, že po celou dobu pokusu nesly pokusné slepice více než slepice kontrolní.

Vážením slepic jsme zjistili, že počáteční živá váha pokusných slepic činila v průměru 1,62 kg (kontrolní 1,77 kg), kdežto ke konci se zvýšila na 2,16 kg (2,02 kg). Ve srovnání se živou váhou kontrolních slepic byla tudíž živá váha ke konci pokusu vyšší o 9,21 %.

Kromě příznivého vlivu na snášku vajec a živou váhu slepic se přídavek NRL kladně projevil na líhnivosti vajec oplozených (tab. IV).

II. Přehled snášky vajec a spotřeby krmiv během pokusu

Skupina	Měsíc:				Průměr
	V.	VI.	VII.	VIII.	
1. kontrolní					
Počet snesených vajec (ks)	224	285	318	250	267
Průměrná váha vejce (g)	61	59	60	61	60
Průměrná spotřeba krmiv (kromě šťavnatých) na ks/den (v g)	97,4	98,0	98,4	100,8	99,2
Průměrná snáška na slepici (ks)	11,20	14,25	15,90	12,50	13,46
Index snášky (%)	100	100	100	100	100
2. pokusná					
Počet snesených vajec (ks)	281	315	289	307	298
Průměrná váha vejce (g)	64	63	62	64	63
Průměrná spotřeba krmiv (kromě šťavnatých) na kus/den (v g)	98,5	101,0	99,7	108,8	100,5
Průměrná snáška na slepici (ks)	14,05	15,75	14,45	15,35	14,90
Index snášky (%)	125	111	91	123	111



1. Křivka snášky vajec během pokusu

chemii v Praze, kam jsme zaslali k experimentální analýze játra z odporažených pokusných a kontrolních slepic, vyplynulo, že ani u pokusné, ani u kontrolní skupiny nebyly v játrech nalezeny žádné kancerogenní uhlovodany.

Z přehledu této tabulky je vidět, že líhlost z oplozených vajec u pokusné skupiny dosahovala v průměru 97,04 % (kontrolní 94,20 %) a byla tudíž vyšší o 3,01 %. Z nasazených vajec se u pokusné skupiny však vylíhlo o 1,11 % méně kuřat než u kontrolní skupiny. Orientační jednorázovou analýzou jsme zjistili, že ve vejcích pokusné skupiny bylo obsaženo 79,1 mg % karotenu (u kontrolních 84,6 mg %) a 2,634 m. j./100 g vitamínu A (2,613).

Z výsledků výzkumu II. ústavu pro lékařskou

III. Výsledky pokusu

	Měsíc:						Průměr
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
Skupina 1. kontrolní							
Počet nosnic (ks)	12	12	12	12	12	12	12
Počet snesených vajec (ks)	244	213	245	252	250	248	242
Prům. váha vejce (g)	59	58	59	57	57	57	58
Průměrná spotřeba krmiva na kus a den (g)	125,27	135,12	139,78	143,89	153,76	137,39	139,20
Průměrná snáška na slepici (ks)	20,33	17,75	20,42	21,00	20,83	20,67	20,17
Index (%)	100	100	100	100	100	100	100
Skupina 2. pokusná (NRF)							
Počet nosnic (ks)	10	10	10	10	10	10	10
Počet snesených vajec (ks)	236	199	213	229	226	224	221
Prům. váha vejce (g)	57	57	58	57	55	56	57
Prům. spotřeba krmiva na kus a den (g)	125,27	132,14	139,60	130,30	143,69	141,84	135,47
Průměrná snáška na slepici (ks)	23,6	19,9	21,3	22,9	22,6	22,4	22,12
Index (%)	116,08	112,11	104,31	109,05	108,50	108,37	109,67

S O U H R N

V průběhu roků 1963—1965 byly v Ústředním výzkumném ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi provedeny dva krmné pokusy vždy na dvou skupinách leghornek bílých.

V prvním (orientačním) pokuse, konaném v r. 1963, bylo zjištěno, že pravidelný denní přírůstek NRL v množství 2 mg na 1 kg živé váhy kladně ovlivnil denní snášku vajec. Slepice příkrmované NRL snesly za dobu pokusu v průměru o 11 % více vajec při prakticky stejné denní spotřebě krmiv jako u kontrolní skupiny.

Rovněž i ve druhém pokuse snesla pokusná skupina slepic za 199 dní pokusného sledování v průměru o 9,7 % více vajec ve srovnání s kontrolními slepicemi, přičemž denní spotřeba krmné směsi byla u ní nižší o 2,2 %. Z oplozených vajec pokusné skupiny se vylíhlo o 3,01 % více kuřat, z nasazených však méně o 1,11 % proti skupině kontrolní. V játrech pokusných i kontrolních slepic nebyly nalezeny žádné kancerogenní uhlovodany.

Došlo dne 22. 2. 1966

IV. Líhnivost vajec

Nasazeno vajec:		Z toho						Vylíhnuto z	
		oplozených		neoplozených		odumřelých			
dne	ks	ks	%	ks	%	ks	%	oplozených	nasazených
								%	%
Skupina 1. kontrolní									
24. 5. 1965	57	54	94,74	3	5,30	4	7,00	92,52	87,72
31. 5. 1965	45	44	97,78	1	2,20	3	6,70	93,18	91,11
14. 6. 1965	45	40	88,89	5	11,10	1	2,20	97,50	86,67
Součet	147	138		9		8		94,20 = ∅	88,44 = ∅
Index %								100	100
Skupina 2. pokusná (NRF)									
24. 5. 1965	60	50	83,33	10	16,70	1	1,70	98,00	81,67
31. 5. 1965	45	42	93,33	3	6,70	2	4,40	95,24	88,89
14. 6. 1965	45	43	95,56	2	4,40	1	2,20	97,67	93,33
Součet	150	135		15		4		97,04 = ∅	87,33 = ∅
Index %								103,01	87,33

Literatura

1. ALIJEV, A.: Naftjanoje věščestvo. X „Životnovodstvo“, 1963, 1:25-26. — 2. ALIJEVOVÁ, Z.: Priměnění neftjanogo rostovogo věščestva v pticevodstve. X „Veterinarija“, 1961, 10. — 3. ELISĚJEV, I. - BRANDIS, B.: NRL v kormlenii krupnogo skota i ptici. X „Životnovodstvo“, 1964, 1. — 4. CHRAPPA, V. - PETER, V. - KOČÍ, Š.: Stúdium účinku naftového rastového stimulatéra NRL na rast výkrmných kurčiat. = „Živočišná výroba“, 9, 1964, 8:505-511. — 5. MOZGOV, I.: Farmakologičeskije stimulatory v životnovodstve. Moskva, 1964, 335 s. — 6. STIBIC, J.: Vliv naftové růstové látky (NRL) při krmení drůbeže. Sdělení VÚ pro chov prasat v Kostelci n. Orli., 1963. — 7. SNEDEKOR, D.: Statističeskije metody. Moskva, 1964.

Влияние добавления нефтяного ростового вещества на яйценоскость кур-несушек

В течение 1963—1965 гг. в Центральном научно-исследовательском институте животноводства в Угржине было проведено 2 опыта по откорму 2 групп белых леггорнов.

В ходе первого, ориентировочного опыта, проводимого в 1963 г., было установлено, что регулярная ежедневная добавка нефтяного ростового вещества (НРВ) в количестве 2 мг на 1 кг живого веса положительно повлияла на суточную яйцекладку. Во время опытного периода куры снесли в среднем на 11 % больше яиц при практически одинаковом суточном расходе корма, чем контрольные куры.

Также во втором опыте подопытная группа кур за 199 дней опытного периода снесла в среднем на 9,7 % яиц больше, чем контрольные куры, причем суточной расход кормовой смеси подопытных кур был меньше на 2,2 %. Из оплодотворенных яиц подопытной группы вывелось на 3,01 % больше цыплят, из уложенных, однако, на 1,11 % меньше, чем у контрольной группы. В печени подопытных и контрольных кур не было установлено никаких раковых (канцерогенных) углеводов.

The Influence of a Supplement of Naphta Growth Substances on Egg Laying

In the course of the years 1963–1965 2 feeding tests were carried out always with 2 groups of white Leghorns at the Central Research Station of Livestock Production at Uhřetěves.

In the first, informative test carried out in 1963 it was found that a regular daily supplement of NGS in a quantity of 3 mg per 1 kg of live weight exercised a positive influence on the daily laying of eggs. In the course of the test the hens receiving NGS laid more eggs by an average 16 per cent together with a practically equal daily feed consumption as was that of the control group.

Also in the second test lasting for 199 days the test hens laid more eggs by an average 9,21 per cent compared with the control hens, in which case the consumption of feed mixture by the former was lower by 2,2 per cent. From the fertilized eggs of the first group there were hatched by 3,01 % more chicken; from the set eggs, however, by 1,11 % less in comparison with the control group. In the livers both of the test and of the control hens no carcinogenic carbohydrates were found.

Einfluß der Beigabe eines Wuchsstoffes auf Erdölbasis auf die Legetätigkeit der Legehennen

Während der Jahre 1963–1965 wurden im Zentralen Forschungs-Institut für tierische Produktion in Uhřetěves zwei Fütterungsversuche mit je zwei Gruppen der Weißen Leghorn vorgenommen.

Beim ersten Orientierungsversuch, der im Jahre 1963 durchgeführt wurde, stellte man fest, daß eine regelmäßige tägliche Beigabe des Erdöl- Wuchsstoffes in einer Dosis von 3 mg je 1 kg Lebendgewicht die tägliche Legeleistung günstig beeinflusste. Die mit diesem Wuchsstoff beigefütterten Hennen legten während der Versuchsperiode durchschnittlich um 16 % mehr Eier bei einem praktisch gleichen täglichen Futterverbrauch, wie bei der Kontrollgruppe.

Auch beim zweiten Versuch legte die Versuchsgruppe in 199 Tagen im Durchschnitt um 9,21 % mehr Eier im Vergleich zur Kontrollgruppe, wobei der tägliche Verbrauch an Futtermischung bei der ersteren um 2,2 % niedriger war. Von befruchteten Eiern der ersten Gruppe schlüpfte um 3,01 % mehr Hühnern aus, von den angesetzten jedoch um 1,11 % weniger im Vergleich zur Kontrollgruppe. In der Leber der Versuchs- und Kontrollhennen wurden keine kanzerogenen Kohlenwasserstoffverbindungen gefunden.

Influence d'une addition de matière de croissance naphthique sur la ponte des pondeuses

Au cours des années 1963–1965 on a effectué dans l'Institut central de recherches pour la production animale à Uhřetěves deux essais alimentaires, chaque fois sur deux groupes de pondeuses Leghorn blanches.

Dans le premier essai, effectué à titre d'orientation en 1963, on a constaté qu'une addition régulière quotidienne de matière de croissance naphthique (MCN), au volume de deux mg par 1 kg de poids vif, a influencé positivement la ponte quotidienne d'oeufs. Les poules, auxquelles on distribuait la matière de croissance mentionnée ont pondu, pendant le temps d'essai, en moyenne le 11 p. 100 plus d'oeufs, la consommation quotidienne d'aliments étant pratiquement la même que celle exigée par le groupe témoin.

De même, au cours du second essai, le groupe expérimental de pondeuses a pondu pendant 199 jours d'essai d'en moyenne 9,7 p. 100 plus d'oeufs, comparativement aux poules témoins, la consommation quotidienne d'aliments composés étant inférieure de 2,2 p. 100. Des oeufs fécondés du groupe d'essai on a vu éclore de 3,01

p. 100 plus de poulets, mais de 1,11 p. 100 de moins, des oeufs mis à l'incubation, par comparaison avec le groupe témoin.

Dans le foie des poules d'essai et des poules témoins on n'a pas trouvé d'hydrates de carbone de caractère cancérogène.

Adresa autora:

Inž. Filip I s a j e v, CSc., Ústřední výzkumný stav živočišné výroby, Uhřetěves

■ Každý rok sa objavujú nové kŕmne prídavky, o ktorých sa tvrdí, že pôsobia baktericidne alebo stimulatívne na rast a na produkciu vajec a zvyšujú účinnosť krmiva u hydiny. Tento proces bude pokračovať i v budúcnosti a ďalšie nové prídavky sa budú vyrábať. Z tohoto dôvodu musíme venovať zvýšenú pozornosť voľbe vhodných kŕmnych prídavkov, ktoré budú najefektívnejšie a najrentabilnejšie. V našej práci sme zisťovali rastový účinok niekoľkých nových kŕmnych prídavkov v porovnaní s doteraz bežnými, všeobecne užívanými a uznávanými rastovými stimulátormi.

LITERÁRNY PREHĽAD

Vo „Feedstuffs Feed Additive Compendium for 1965“ sú popísané kŕmne prídavky, ktoré sa môžu používať pre nutričné účely ako antibakteriálne látky a rastové stimulatory moriek. Zvolili sme z nich 4 bežne používané: zink-bacitracín, kyselinu arzanilovú, furazolidon a síran meďnatý. V porovnaní s nimi sme skúšali skupinu ďalších kŕmnych prídavkov, ktorých rastový efekt nebol dostatočne preskúmaný.

I. Porovnanie účinku rastových stimulátorov u morčiat¹⁾

Pokusný zásah	Celková váha ve 4. týždni v g	Spotreba na 1 kg prírastku
Základná zmes B bez antibiotík	653	1,49
Síran meďnatý 10 ppm Cu	687	1,48
Síran meďnatý 50 ppm Cu	704	1,50
Aureomycín	660	1,52
Zink - bacitracín	708	1,42
Erytromycín	708	1,44
Oleandomycín	720	1,45
Prokain penicilín	693	1,40
Zmes antibiotík ²⁾ a síran meďnatý 50 ppm Cu	706	1,43

¹⁾ Každé antibiotikum bolo pridané v množstve 10 mg/kg.

²⁾ Obsahuje aureomycín, zink-bacitracín, procain penicilín, oleandomycín a erytromycín.

Antibiotiká a síran meďnatý. Testovaniu jednotlivých antibakteriálnych látok a rastových stimulatorov predchádzal pokus M. L. Scotta (1964) s antibiotikami; dosiahol výsledky obsažené v tab. I.

V tomto pokuse nebol zistený významný rozdiel medzi používanými antibiotikami. V podstate rovnaké výsledky v raste a účinnosti sa dosiahli pri použití zink-bacitracínu, erytromycínu, oleandomycínu, prokainpenicilínu a zmesi antibiotík. Zo skúmaných antibiotík sme pre testovanie antibakteriálnej a rastovej činnosti iných antibakteriálnych látok vybrali zink-bacitracín ako v súčasnosti najviac používané nutričné antibiotikum v kŕmnych zmesiach pre hydinu a tiež preto, že sa pomýšľa na jeho výrobu v ČSSR. Pretože síran meďnatý v dávke 50 mg/kg pôsobil rovnako účinne ako antibiotiká, zaradili sme ho taktiež do pokusu. Podľa doterajších výsledkov pokusov pôsobí síran meďnatý stimulatívne v dávkach od 10 do 300 mg, najúčinnější je v dávkach od 20 do 100 mg.

Bórax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 10 \text{H}_2\text{O}$) je používaný v humánnej medicíne ako antiseptikum, detergentná látka a diuretická soľ.

V nepublikovanom experimente Bradfielda a Scotta (1964) používali títo pracovníci bórax v množstve 5 mg na 1 lb krmiva u kurčiat a dosiahli 7% zvýšenie rastu, 50mg dávka bórxu na 1 lb krmiva spôsobila 5% rastový efekt, 200mg dávka znížila o 2% prírastky oproti kontrolnej skupine. Tento pokus nebol štatisticky hodnotený, a preto nemožno usúdiť, či rozdiely v raste boli spôsobené použitím bórxu. Výsledky však naznačujú, že nízka hladina bórxu môže zlepšiť rast. Vysoké hladiny 1000 až 10 000 mg bórxu na 1 lb krmiva výrazne brzdili rast. Celkove treba konštatovať, že rastový efekt tohoto doplnku nie je dostatočne preskúmaný.

Carb-O-Sep. (para ureido benzen arzonová kyselina).

Tento preparát nebol doteraz v praxi používaný. V zozname kŕmnych prídavkov pre rok 1965 (Feed Additive Compendium 1965) je uvedený ako látka na prevenciu enterohepatitídy a doporučuje sa u moriek v množstve 375 mg na 1 kg krmiva.

Furadroxyl (Nidroxizon) má podobné účinky na organizmus zvierat ako furazolidon. Podľa údajov Booneho a Barnetta (1963) sa používaním furadroxilu zvyšuje vaječná produkcia a liahnivosť. Doporučuje sa užívať v rovnakej dávke ako furazolidon 50 mg/kg. Vyrába sa v 11% koncentrácii, takže dávka použitého preparátu je 450 mg na 1 kg. Nie je dostatočne preskúmaný.

Histostat (4-nitrofenilarzonová kyselina) je nový prípravok s podobnými účinkami ako kyselina arzanilová. Doporučuje sa tiež oproti enterohepatitíde.

Nikotín stimuluje uvoľňovanie adrenalínu z chromaffínu z dreňa nadobličiek. Adrenalin zvyšuje proteinovú syntézu a znižuje ukladanie tuku u rastúcich prasiat (Cunningham a kol. 1963).

V pokuse na kurčatách dosiahol Cunningham (1963) vysoko signifikantné zvýšenie rastu kurčiat pri použití 2,5 až 5 mg nikotínu na 1 kg krmiva. V inom pokuse, pri použití nikotínu od 2,5 do 160 mg na kg krmiva, sa dosiahli najlepšie výsledky pri 40mg hladine nikotínu, avšak rozdiely medzi skupinami neboli štatisticky významné. Na morkách neboli doteraz robené pokusy s nikotínom.

Zefíran (Dimetyl-benzylammonium chlorid). Dam a Norris (1963) používali zefíran na sterilizáciu pitnej vody pre kurčatá a sliepky. Pitná voda bola sterilizovaná veľmi účinne pri použití zefíranu v koncentrácii 1:3000. Pri ich pokuse sa však znížil použitím zefíranu rast kurčiat, čo bolo spôsobené podľa týchto autorov pravdepodobne znížením baktérií syntetizujúcich látky podporujúce rast kurčiat. U sliepok nebol zistený pri použití zefíranu vo vode po dobu troch týždňov žiadny nepriaznivý efekt.

Podľa Alfredsona a kol. (1951), cit. Dam a Norris (1962), zistili u potkanov toxický účinok zefíranu pri 234 mg na kg krmiva. U psov nebol zistený významný rozdiel v prírastkoch a spotrebe krmiva pri použití 0,25% tejto látky v krmive. Rastový efekt nižších dávok zefíranu (20 až 100 mg na 1 kg krmiva) nebol doteraz skúmaný.

MATERIÁL A METODIKA

Účinok antibakteriálnych látok na rast a účinnosť krmiva sme skúšali skupinovým pokusom na morčatách plemena širokoprsé bronzové vo veku od 1. dňa do 4 týždňov.

Morčatá sme rozdelili podľa metódy náhodného výberu do 12 skupín po 18 zvieratách a v každej skupine boli 2 podskupiny, takže každý pokusný zásah bol

II. Základná kŕmna zmes

Druh krmiva	kg/1000 kg
Zrno žlté	400
Stabilizovaný tuk	30
Sójová múčka (50% proteín)	460
Rybia múčka (60% proteín)	50
Lucernová múčka (17% proteín)	15
Dicalcium fosfát (fosforečnan vápenatý)	25
Vápenec (uhlíčitán vápenatý)	15
Síran horečnatý	0,25
Kysličník zinečnatý	0,125
Sol' jodidovaná	5
Cholín chlorid	0,5
Methionín hydroxy-analog	1,0
Vitamíny:	
A	10 000 000 m. j.
D ₃	1 500 000 m. j.
Menadion sodium bisulfit	4 g
E	10 000 m. j.
Santoquin	200 g
Riboflavin	2 g
Niacín	40 g
Calcium panthotenát	5 g
B ₁₂	3 mg

skúšaný v dvoch podskupinách po 36 zvieratách. Morčatá sme umiestnili v batériovej odchovni, a to do jednotlivých oddelení taktiež metódou náhodného rozmiestnenia.

Pre pokus sme použili základnú kŕmnu zmes zloženia uvedeného v tab. II.

V pokuse sme skúšali rastové stimulatory a antibakteriálne látky v nasledujúcich množstvách: zink-bacitracín 50 mg/kg; kyselina arzanilová 90 mg/kg; furazolidon 50 mg/kg, tj. 450 mg pri 11% konc./kg; furadroxyl 50 mg/kg, tj. 450 mg pri 11% konc./kg; sulfát medi 50 mg/kg; carb-o-sep 375 mg/kg; histostat 250 mg/kg; zefiran 50 mg/kg; bórax 20 mg/kg; nikotín 20 mg/kg; zmes antibakteriálnych látok (zink-bacitracín, furazolidon, sulfát medi, zefiran, carb-o-sep, bórax, nikotín) v rovnakých dávkach ako pri samostatnom podávaní.

Výšku prídavku sme určovali takú, ktorá podľa výsledkov pokusov a literárnych údajov dáva najlepší rastový efekt. Kŕmne prídavky sme skúmali každý izolovane i v kombináciach.

Morčatá boli kŕmené do sýta.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na konci pokusu sme dosiahli živú váhu a účinnosť krmiva u jednotlivých skupín morčiat uvedené v tab. III.

Najvyššia živá váha sa dosiahla pri použití zink-bacitracínu, ktorý štatisticky preukazuje zvýšil rast o 16,6 %. Ďalších 5 skupín mali rastový efekt

III. Účinnok doplnkových látok na rast morčiat a účinnosť krmiva do veku 4 týždňov

Číslo skup.	Doplnkové látky	Priemerná živá váha	Zvýšenie živej váhy oproti I. sk.	Spotreba krmiva na 1 kg príj.
1.	Základná dávka	633	100	1,56
2.	Zink-bacitracín 50/mg/kg	719	113	1,49
3.	Kyselina arzanilová 90/mg/kg	685	108	1,56
4.	Furazolidon 50 mg/kg	683	108	1,54
5.	Furadroxyl 50 mg/kg	692	109	1,54
6.	Síran meďnatý 50 mg/kg	691	109	1,50
7.	Carb-o-sep 375 mg/kg	670	105	1,55
8.	Histostat 250 mg/kg	690	109	1,46
9.	Zefíran 50 mg/kg	672	106	1,53
10.	Bórax 20 mg/kg	677	107	1,57
11.	Nikotín 20 mg/kg	643	101	1,55
12.	Zmes antibakteriálnych látok (zink-bacitracín, furazolidon, síran meďnatý, zefíran, carb-o-sep, bórax, nikotín)	684	108	1,55

$P < 0,05 = 52 \text{ g}$

praktický rovnaký a boli na hranici štatistickej preukaznosti rozdielov pri $P 0,05$ a sú to: furadroxyl, síran meďnatý, histostat, kyselina arzanilová, furazolidon. Bórax, zefíran, carb-o-sep a nikotín nezvýšili rast.

Je pozoruhodné, že zmes doplnkových látok nedosiahla vyšší efekt ako v priemere iné doplnkové látky, ale dávala v porovnaní s ostatnými jednotlivé podávanými doplnkovými látkami len priemerný efekt.

Účinnosť krmiva bola najlepšia pri použití histostatu, kedy sa zvýšila o 6,8 % oproti základnej skupine. Druhú najlepšiu účinnosť mal zink-bacitracín, ktorý zvýšil účinnosť krmiva o 4,7 %, potom zmes antibakteriálnych látok o 4 % a síran meďnatý taktiež o 4 %. Ostatné krmné prídavky neznižovali spotrebu krmiva.

Morčatá uhynuté prvé tri dni po započatí pokusu sme nahradili inými zvieratmi, pretože sme predpokladali, že uhynuli pod iným vplyvom a nie v dôsledku pokusného zásahu. Po tejto dobe sa hynutie nevyskytovalo.

V tomto pokuse, rovnako ako v predchádzajúcom s antibiotikami a síranom meďnatým, sa ukázalo, že použitie skupiny rastových stimulátorov nám spravidla nezvýši efekt v porovnaní s vhodne voleným jedným rastovým stimulátorom. V uvedenom pokuse možno predpokladať, že vzájomná kombinácia niektorých látok pôsobila dokonca nepriaznivo. Kombinácia viacerých antibakteriálnych látok môže byť vhodná len v špeciálnych prípadoch, napr. pri ochorení na enterohepatitídu. Možno predpokladať, že kombinácia len niektorých doplnkových látok bude dávať gradačný efekt. Úlohou ďalšieho výskumu je zistiť, ktoré doplnkové látky a pri akých kombináciách dávajú gradačný efekt a v ktorých zootecnických situáciách bude účelné kombinovať niektoré antibakteriálne látky

SÚHRN

V skupinovom pokuse na morčatách plemena širokoprsé bronzové do 4 týždňov veku sme skúšali účinok doplnkových látok s bakteriálnym a stimulačným efektom na rast a účinnosť krmiva.

Rastový efekt pri použití jednotlivých doplnkových látok a kombinácie týchto látok bol u jednotlivých skupín nasledujúci:

základná kŕmna dávka 633 g, zink-bacitracín 50 mg/kg, 719 g (113 %), arzanilová kyselina 90 mg/kg, 685 g (108 %), furazolidon, 50 mg/kg, 683 g (108 %), furadroxyl 50 mg/kg, 692 g (109 %), síran meďnatý 50 mg/kg, 691 g (109 %), carb-o-sep 375 mg/kg, 670 (105 %), histostat 250 mg/kg, 690 g (109 %), zefíran 50 mg/kg, 672 g (106 %), bórax 20 mg/kg, 677 g (107 %), nikotín 20 mg/kg, 643 g (101 %), zmes antibakteriálnych látok: zink-bacitracín, furazolidon, síran meďnatý, zefíran, carb-o-sep, bórax, nikotín 684 g (108 %).

Najlepší rast sa dosiahol pri použití zink-bacitracínu. Bórax, zefíran, carb-o-sep a nikotín nezvýšili preukázane rast morčiat.

Použitím zmesi doplnkových látok sa zvýšil rast len do takej miery, ako bol priemerný rastový efekt jednotlivých antibiotík. V účinnosti krmiva nebola medzi skupinami výrazný rozdiel, spotreba krmiva na 1 kg prírastku sa pohybovala od 1,46 kg do 1,57 kg.

Došlo dňa 28. 2. 1966

Literatúra

1. BARDFEELD, R. B. - SCOTT, M. L.: nepublikované údaje, Poultry Husbandry Dep. Cornell. Univ. Ithaca N. Y. USA, 1964. — 2. BOONNE, M. A. - BARNETT, B. D.: The Effect of Furadroxyl in Laying Hens. = „Poultry Sci.“, 42, 1963 : 1257. — 3. CUNNINGHAM, H. M.: Effect of Epinephrine on Nitrogen and Fat Deposition of Pigs. = „Journal of Animal Sci.“, 22, 632, 1963. — 4. CUNNINGHAM, H. M.: Effect of Epinephrine, Norepinephrine and Nicotine on Growth and Carcass Composition of Chicks. = „Poultry Sci.“, 42, 1963 : 1197. — 5. DAM, R. - NORRIS, L. C.: Studies of the Effect of Some Antibacterial and Antifungal Agents on Growth and Egg Production of Chickens. = „Poultry Sci.“, 42, 1962 : 78. — 6. SCOTT, M. D.: nepublikované údaje. Poultry Husbandry Dep. Cornell. Univ. Ithaca N. Y. USA, 1964. — 7. TOKHEIM, R.: Feed Additive Compendium for 1965. Minneapolis, 1965, 376 s.

Изучение действия некоторых антибактериальных добавок в корм на рост индеек

В ходе группового опыта с индейками бронзовой широкогрудой породы в возрасте до 4 недель мы изучали действие дополнительных веществ с бактериальным и стимулирующим эффектом на рост и на эффективность корма.

Ростовой эффект при применении отдельных дополнительных веществ и комбинации этих веществ у отдельных групп был следующий: основная кормовая доза 633 г, цинк-бацитрацин 50 мг/кг, 719 г (113 %), мышьяковая кислота 90 мг/кг, 685 г (108 %), фуразолидон 50 мг/кг, 683 г (108 %), фурадоксил 50 мг/кг, 692 г (109 %), сернокислая окись меди 50 мг/кг, 691 г (109 %), карб-о-сеп 375 мг/кг, 670 г (105 %), гистостат 250 мг/кг, 690 г (109 %), зефирин 50 мг/кг, 672 г (106 %), бура 20 мг/кг, 677 г (107 %), никотин 20 мг/кг, 643 г (201 %), смесь антибактериальных веществ (цинк-бацитрацин, фуразолидон, сернокислая окись меди, зефирин, карб-о-сеп, бура, никотин 684 г (108 %)).

Лучшие результаты дало применение цинк-бацитрацина. Бура, дефирин, карб-о-сеп и никотин достоверно роста индюшат не повысили. Путем применения смеси дополнительных веществ рост увеличился лишь до той меры, какой оказалась средняя ростовая эффективность отдельных антибиотиков. В отношении эффективности корма не было отмечено большого различия между группами, расход корма на 1 кг привеса находился в пределах от 1,45 до 1,57 кг.

Investigation of the Effect of Different Antibacterial Feed Supplements on the Growth of Turkeys

In a group test carried out with turkeys of the bronze-coloured, broad-breasted breed of an age of up to four weeks we investigated the influence of complementary substances with a bacterial and stimulative effect on growth and on the effectiveness of feeds.

The growth effect obtained with an application of the different complementary substances and combinations of these substances in the different groups was the following: basic feed ration 633 g, zinc-bacitracin 50 mg/kg, 719 g (113 per cent), arsanilic acid 90 mg/kg, 685 g (108 per cent), furazolidon 50 mg/kg, 683 g (108 per cent), furadroxyl 50 mg/kg, 692 g (109 per cent), cupric sulphate 50 mg/kg, 691 g (109 per cent), carb-o-sep 375 mg/kg, 670 g (105 per cent), histostat 250 mg/kg, 690 g (109 per cent), zephyran 50 mg/kg, 672 g (106 per cent), borax 20 mg/kg, 677 g (107 per cent), nicotine 20 mg/kg, 643 g (101 per cent), and a mixture of antibacterial substances (zinc-bacitracin, furazolidon, cupric sulphate, zephyran, carb-o-sep, borax, nicotine 684 g (108 per cent)).

The best growth was obtained with the application of zinc-bacitracin. Borax, zephyran, carb-o-sep, and nicotine did not increase the growth of turkeys significantly.

Application of a mixture of complementary substances increased growth only to such an extent as was the average growth effect of the individual antibiotics. As regards the effectiveness of feeds there was no distinct difference between the groups, and feed consumption per 1 kg of weight increase ranged between 1.46 kg and 1.57 kg.

Die Wirkung verschiedener antibakteriellen Futterbeigaben auf das Wachstum der Putenküken

In einem Gruppenversuch mit Putenküken mit breiter Brust, des Schlages Bronzeputen, in einem Alter bis zu 4 Wochen prüfte man die Wirkung von Ergänzungsstoffen, die einerseits antibakteriell, andererseits stimulierend auf das Wachstum einwirkten.

Der Wachstumseffekt bei der Anwendung der einzelnen Ergänzungsstoffe und die Kombination dieser Stoffe ergab bei den einzelnen Gruppen folgendes: Grundfütterration 633 g, Zink-Bazitrazin 50 mg/kg, 719 g (113 %), Arsanylsäure 90 mg/kg, 685 g (108 %), Furazolidon 50 mg/kg, 683 g (108 %), Furadroxyl 50 mg/kg, 692 g (109 %), Kupfersulphat 50 mg/kg, 691 g (109 %), Carb-O-Sep 375 mg/kg, 670 g (105 %), Histostat 250 mg/kg, 690 g (109 %), Zefiran 50 mg/kg, 672 g (106 %), Borax 20 mg/kg, 677 g (107 %), Nikotin 20 mg/kg, 643 g (101 %), Gemisch antibakteriell wirkender Stoffe (Zink-Bazitrazin, Furazolidon, Kupfersulphat, Zefiran, Carb-O-Sep, Borax, Nikotin 684 g (108 %)). Das beste Wachstum wurde bei der Anwendung von Zink-Bazitrazin erreicht. Borax, Zefiran, Carb-O-Sep und Nikotin bewirkten keine signifikante Wachstumssteigerung bei Putenküken.

Durch die Anwendung eines Gemisches von Ergänzungsstoffen erhöhte sich das Wachstum nur in Grenzen des durchschnittlichen Wachstumseffektes der einzelnen Antibiotika. Was die Wirksamkeit des Futtermittels anbelangt, gab es zwischen den Gruppen keinen ausgeprägten Unterschied; der Futterverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme bewegte sich von 1,46 kg bis 1,57 kg.

Adresy autorov:

Dr. Milton L. Scott, prof. výživy zvierat, Cornellova Univerzita, Ithaca N. Y. USA
Inž. Vladimír Peter, CSc., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

■ Lignin jako necelulózová látka zahrnuje průvodní inkrusty buničiny vzniklé při syntéze jejích vláken. Úkolem průmyslové výroby je celulózu analyzovat a oddělit ji od ligninu, aby byla získána čistá celulóza. To se obvykle děje bisulfitovým způsobem a hydroxydem vápenatým. Vazbou siřičitanu vápenatého s ligninem vznikají lignosulfonany, které při průmyslové výrobě celulózy zůstávají nevyužitým druhotným produktem a naopak znečišťují vodní toky. Uvažuje se proto o využití těchto látek pro rozličné účely. V jednom takovém směru podněcuje jejich hospodárné využití jednak jejich vlastnost jako tmelů při granulaci krmiv, dále k tomu přistupuje jejich krmná hodnota a konečně detergentní schopnost vůči tukům. Zkouší se proto aplikovat lignosulfonany do krmných směsí.

V rámci šetření vlivu lignosulfonanů na růst a vývoj kuřat jsme sledovali současně jejich vliv na organismus, na krevní obraz, žlučová barviva a aktivity některých enzymů.

Poněvadž se během pokusu vyskytla u kuřat hypochromní anémie, zaměřili jsme šetření současně na toto onemocnění.

V literatuře jsme podobné šetření při použití lignosulfonanů v krmivu u zvířat dosud nenašli. Ojedinelé citace se zabývají pouze alimentárními vlivy na hematopoetický systém u slepic a kuřat (Bednář 1962, Surynek a kol. 1961).

METODIKA

V pokuse jsme sledovali tři skupiny kuřat plemene Plymouth ve stáří od jednoho do deseti týdnů. Kuřata jsme chovali v klecích po deseti kusech. Ve všech skupinách byly zastoupeny pouze kuřičky. Skupina A (kontrolní) o počtu 40 kuřat dostávala po stejnou dobu krmivo podle receptury. Skupina B (pokusná) o počtu rovněž 40 kuřat dostávala stejné základní krmivo jako skupina kontrolní, avšak s přísávkem 2,5 % lignosulfonanu, který byl rozmíchán do krmiva. Skupina C (pokusná) dostávala stejnou směs, ale s přísávkem lignosulfonanu zvýšeným na 5 %. Směs jsme předkládali všem skupinám v granulovaném stavu. Zdravotní stav kuřat jsme denně kontrolovali. Během pokusu jsme konali koprologické a hematologické vyšetření. Ve čtvrtém týdnu pokusu byla prokázána u všech tří skupin kuřat hypochromní anémie.

Výsledky hematologického šetření jsme získali při ukončení pokusu po deseti-týdenní aplikaci lignosulfonanů. Krev jsme získávali při vykrvení. Erytrocyty jsme počítali modifikovanou metodou podle Sadka (Lukáčová, Fried 1962) v melanžeru na červené a bílé krvinky. Hemoglobin jsme měřili přes cyanhemoglobin po vymizení opalescence (opalescenci jsme pozorovali pouze u ptáků, a ta vymizí

I. Hematologické hodnoty kontrolní

Krmná směs	Počet	Skup.	E v mil.	Le	Hb	Hk
Kontrolní	36	A	2254 1,92–2,4	37 810 1,22–39,6	37,4 31,6–39	23,4 22–24,5
2,5 % ligno- sulfonanů	38	B	2158 2,1–2,43	32 240 22,3–37,2	37,6 32–38,1	23,2 22–24,5
5 % ligno- sulfonanů	37	C	2336 2,12–2,52	29 800 21,7–34,6	38,6 33–40	24,8 23–25,2

za několik hodin po hemolýze). Hematokrit (Hk) jsme zjišťovali podle Wintroba. Diferenciál bílých krevních elementů jsme počítali z 200 krvinek. Krevní sedimentace jsme dělali ve Westergreenových pipetách pod úhlem 60°. Barevný index jsme počítali podle vzorce $Fi = \frac{Hb \%}{E \cdot 22}$. Koncentraci hemoglobinu v erytrocytech jsme

zjišťovali podle vzorce: konc. Hb = $\frac{Hb \text{ v g/100 ml}}{Vol \%} \cdot 100$. Hodnoty udáváme v g na 100 ml krvinek. Střední objem erytrocytů jsme vypočítali z objemu červených krvinek v hematokritu a z jejich absolutního počtu podle vzorce

$$\text{střední obj. } E = \frac{Vol \%}{E \text{ v mil/}\mu\text{l}} \cdot 10$$

Přímý bilirubin, celkový bilirubin a nebilinorubinoide barviva jsme sledovali na základě poznatku zmýdelňujícího účinku lignosulfonanů. Předpokládali jsme možnost ovlivnění tvorby žlučových barviv při chronickém působení lignosulfonanů v organismu.

Přímý a celkový bilirubin jsme určovali metodou podle Jendrassik a Grofa modifikovanou Rusňákem (1963). Hodnoty udáváme v mg%. Měřili jsme je na spektrofotometru Koucký při 600 nm v kyvetách o průměru 1 cm.

Sledované údaje udáváme v tab. I v průměrných hodnotách a v hraničních hodnotách.

Aktivity transaminázy kyseliny glutamové-oxalacetové (GOT) a transaminázy kyseliny glutamové-pyrohroznové (GPT) jsme stanovili metodou podle Reitman-Frankela (ex Pojer a kol. 1963). Aktivity leucinaminopeptidázy (LAP) jsme stanovili metodou podle Goldbarga a Rutenburga (ex Pojer a kol. 1963). Enzymatické aktivity udáváme v mikromolech (1 hod/1 ml, 37°C) kyseliny glutamové (GOT), kyseliny pyrohroznové (GPT) a enzymaticky uvolněného β -naftylaminu. Aktivity jsme měřili na spektrometru Coleman jun při 505 (GOT a GPT) a při 580 (LAP) nanometrech.

Sledované údaje udáváme v tabulkách v průměrných a hraničních hodnotách a variačním koeficientem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hypochromní anémie se vyskytla během pokusu u kontrolní skupiny i u pokusných skupin kuřat. Můžeme tedy lignosulfonany vyloučit jako činitele vyvolávajícího anémii. Etiologii lze spatřovat spíše v karencích vlivech, rychlém růstu a v některých hygienických činitelích, jako jsou např. nedostatečná výměna vzduchu a nedostatek světla.

a pokusné skupiny kuřat

Diferenciál						$VE \mu^3$	Hb g/100 ml	Fi
$L_y m.$	$L_y v.$	Eo	Ps	Ba	Mo			
73	17	0,2	9	0,8	—	104,76	25,61	0,77
66	13	1,4	16	2,2	0,8	107,60	25,90	0,79
79	9	1,0	11	1,8	0,6	109,74	24,90	0,78

V hematologickém rozboru hodnotíme červený a bílý krevní obraz. Při hodnocení červeného krevního obrazu je nápadný nižší počet erytrocytů u kontrolní skupiny i u pokusných skupin. Počet erytrocytů je u sledovaných skupin proti fyziologickým hodnotám nižší o 600 tisíc až 1½ miliónu erytrocytů (Schermer 1958, Wirth 1931, Klimeš, Celer 1960). Také obsah hemoglobinu je u sledovaných tří skupin v porovnání s literaturou o 20 až 47 % nižší. Barevný index je u našich skupin o 18–33 % nižší, než udává Klimeš (cit. Schermer 1958). Také koncentrace hemoglobinu v erytrocytech je nízká. Shodně tedy ukazují všechny uvedené údaje u všech skupin na hypochromní anémii.

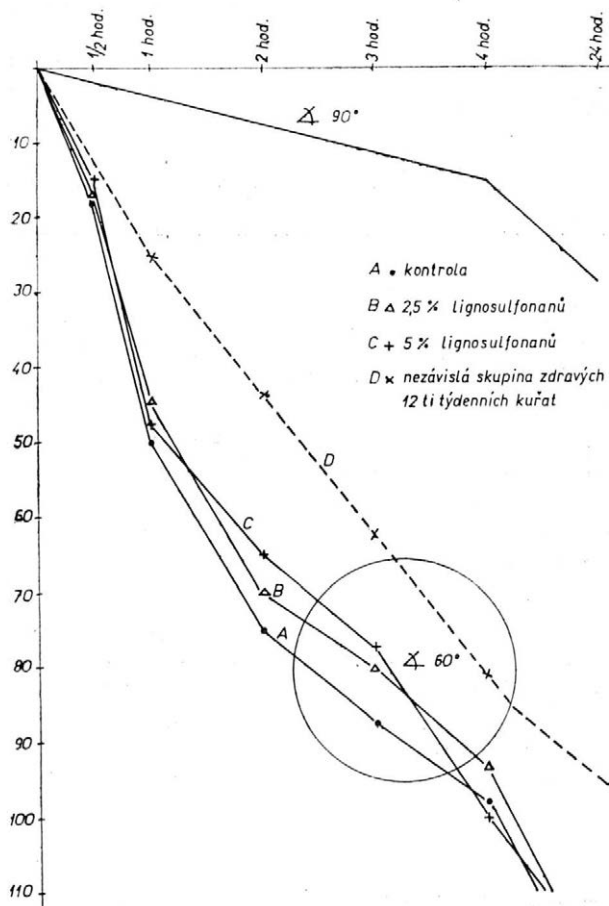
Všimáme-li si nyní rozdílů jednotlivých údajů získaných u skupiny kontrolní a u skupin, jimž byly zkrmovány lignosulfonáty, je rozdíl v počtu erytrocytů malý a nevýrazná je také difference obsahu krevního barviva. Přesto jsme zaznamenali zvýšení hemoglobinu u skupiny, která dostávala 2,5 % lignosulfonátů, o 0,6 % a u skupiny s 5 % přídatkem o 1,2 %. Zvýšené procento hemoglobinu se projevuje také v ostatních ukazatelích, tj. v koncentraci hemoglobinu a v barevném indexu (Fi).

II. Hladiny žlučových barviv v krevním séru kuřat

Sk.	Bo mg %	Bt mg %	$\check{Z}b.$ mg %
A	0	0,14 0,12 – 0,18	2,52 2,1 – 2,9
B	0	0,16 0,11 – 0,2	2,64 2,0 – 3,1
C	0	0,14 0,12 – 0,17	2,60 2,2 – 2,9

Bo = přímý bilirubin, Bt = celkový bilirubin, $\check{Z}b$ = nebilirubinoidní barvivo

Šikmá krevní sedimentace, kterou jsme sledovali po 1/2-, 1-, 2-, 3-, 4- a 24hodinových intervalech, neprokázala změny mezi skupinou kontrolní a skupinami pokusnými. Pro nedostatek literárních údajů nehodnotíme její průběh. Podle našich zkušeností, získaných na jiné skupině zdravých kuřat, je poněkud zrychlená. V bílém krevním obrazu jsme nepozorovali rozdíly ani úchytky (obr. 1).



1. Krevní sedimentace u kuřat kontrolních a pokusných. Průměrné hodnoty

jiným domácím zvířatům mimořádně vysoké hodnoty. Jak vyplývá z pozorování, její aktivita však nebyla ovlivněna zkrmováním lignosulfonanů.

Normální hodnoty aktivit enzymů potvrdily, že lignosulfonany neovlivnily zdravotní stav kuřat, byly-li zkrmovány v 2,5- a 5% množství v krmné směsi.

Při intenzivním růstu a vývoji organismu kuřat dochází současně k insuficienci hematopoetického aparátu, která je pravděpodobně výsledkem karence některých látek důležitých pro tvorbu krve u kuřat. Anémie jako choroba krevního systému působí v každém případě v negativním smyslu na růst organismu, a tím také je zpomalován vývoj organismu. Aby bylo možné dosáhnout ještě vyšších váhových přírůstků a tím pozvednout ekonomickou stránku ve výkrmu

Při sledování žlučových barviv jsme neprokázali přímý bilirubin v krevním séru kuřat. Hladiny celkového bilirubinu byly u všech skupin nízké a svými výsledky si navzájem odpovídaly. Vlivem desetitýdenního podávání lignosulfonanů nebyla u pokusných skupin ovlivněna hladina žlučových barviv. Také nebilirubinoidní barvivo nevykázalo v krevním séru změny (tab. II).

Poněvadž jsme zjistili mezi procentem zkrmovaných lignosulfonanů a obsahem hemoglobinu u sledovaných skupin kuřat určitou korelaci, bylo by zajímavé zvolit v příštím pokuse vyšší dávky lignosulfonanů pro kuřata, aby bylo možné ověřit příznivý vliv lignosulfonanů na hemoglobin při vyšších dávkách. Nepříznivý vliv lignosulfonanů na zdravotní stav kuřat jsme během pokusu nepozorovali.

Aktivity obou transamináz (GOT a GPT) se pohybovaly u kontrolních i pokusných kuřat v mezích normálních hodnot. Leucinaminopeptidáza vykazovala proti

III. Aktivita enzymů u kontrolní a pokusné skupiny kuřat příkrmovaných lignosulfonany

Skupina	Počet	Délka aplikace	GOT	GPT	LAP
Kontrolní	36	0	$\bar{x} = 2,5$ $s = 0,18$ $V = 7,2$	0,5 0,03 6,0	22,0 2,1 9,5
2,5 % lignosulfonanů	38	9 týdnů	$\bar{x} = 2,1$ $s = 0,12$ $V = 5,7$	0,6 0,03 5,0	24,0 1,9 7,8
5 % lignosulfonanů	37	9 týdnů	$\bar{x} = 2,4$ $s = 0,09$ $V = 3,7$	0,6 0,019 3,1	20,5 0,85 4,1

kuřat, je nutné předcházet hypochromní anémii. Proto v dalším výzkumu bude nutné odhalit etiologické faktory, které vyvolávají anémii u rychle rostoucích kuřat.

SOUHRN

V pokuse na kuřatech s hypochromní anémií jsme sledovali vliv lignosulfonanů na hladinu hemoglobinu a počet erytrocytů. Lignosulfonany jsme kuřatům podávali po dobu 9 týdnů ve 2,5- a 5% koncentraci v krmné směsi. Krevní obraz a hladiny žlučových barviv jsme sledovali během pokusu a při ukončení pokusu. Vlivem lignosulfonanů se zvýšil pouze nepatrně obsah hemoglobinu v krvi. Nebyly zaznamenány změny v červeném ani v bílém obraze krevním, i když je známa značná labilita krevních elementů u ptáků. Obsah lignosulfonanů se rovněž neprojevil jejich detergentním účinkem ve změně hladin bilirubinoidních a nebilirubinoidních barviv v krevním séru kuřat. Také zdravotní stav pokusných kuřat byl po sledované době dobrý a nebyl v negativním smyslu ovlivněn aplikací lignosulfonanů, o čemž současně svědčí nezměněné aktivity sledovaných enzymů.

Došlo dne 14. 2. 1966

Literatura

1. BEDNÁŘ, J.: Vliv zkrmování hluboké podestýlky na krevní obraz, produktivitu a zdravotní stav klecových slepic. Dipl. práce, Brno, 1962. — 2. BORÍŠEK, R. - SALA, J. - SVATON, M.: Sulfitové výluhy a jejich zužitkování. Praha, 1963, 360 s. — 3. FRIED, K. - JANTOŠOVIČ, J. - LUKÁČOVÁ, J.: Príspevok k vyšetreniu krvi hydiny. = „Poľnohospodárstvo“, 10, 1964 : 145-149. — 4. FRIED, K. - LUKÁČOVÁ, J.: K otázke počítania krviniek u hydiny. = „Vet. časopis“, 11, 1962 : 344-351. — 5. CHIAMORI, N.: Studies on the determination of Bile pigments. = „Clin. Chem. Acta“, 1, 1961 : 1-6. — 6. KLIMEŠ, B. - CELER, V.: Vhodnost metod pro počítání krvinek drůbeže, obsah hemoglobinu a leukogram zdravých slepic. = „Vet. časopis“, 4, 1960 : 341. — 7. LUKÁČOVÁ, J. - FRIED, K.: Príspevok k počítaniu vtačích krviniek. = „Folia vet.“, 6, 1962 : 139-150. — 8. MÜLLER, L. F.: Zum Bilirubinstoffwechsel bei

Tieren. = „Zbl. f. Veterinärmed.“, 7, 1960 : 183. — 9. NEUFUS, K.: Příspěvek k metodice počítání leukocytů u drůbeže. Dipl. práce, Brno, 1964. — 10. PLEVA, L. - VRTIAK, J.: Krevný obraz pri klasickom more hydiny. = „Vet. med.“, 9, 1965 : 533. — 11. POJER, J. a kol.: Enzymologie srdečního infarktu. Thomayerova sbírka 421, Praha, 1963, 197 s. — 12. RUSŇAK, Š.: Úprava metodiky stanovení přímoreagujícího bilirubinu v seru. = „Scripta med.“, 36, f. 1-2, 1963 : 47-54. — 13. SCHERMER, S.: Die Blutmorphologie der Laboratoriumstiere. 2. Auflage, Leipzig, 1958, 186 s. — 14. SURYNEK, J. - MACH, P. - DRESSLER, F.: Charakteristika periferního krevního obrazu po podání OTC, vit. B₁₂ a kyseliny listové u kuřat. = „Vet. med.“, 8, 1961 : 326. — 15. WIRTH, D.: Grundlagen einer klinischen Hämatologie der Haustiere. Wien, 1931, 306 s.

**Влияние лигносульфонатов на картину крови, окрашивание желчи
и на энзиматическую активность у цыплят с гипохромной анемией**

В ходе опыта с цыплятами, страдающими типохромной анемией, мы изучали влияние лигносульфонатов на уровень гемоглобина и эритроцитов. Лигносульфонаты подавались цыплятам вместе с кормосмесью в концентрации 2,5 и 5 % в продолжение 9 недель. Картина крови и уровень красящего вещества желчи изучались в ходе опыта и в его конце. Под влиянием лигносульфонатов содержание гемоглобина в крови увеличилось лишь в незначительной степени. Не было отмечено изменений ни в красной, ни в белой картинах крови, хотя известно, что птицы обладают значительной неустойчивостью элементов крови. Слабительное действие лигносульфонатов также не вызвало изменений уровня билирубиноидных и небилирубиноидных красящих веществ в кровяной сыворотке цыплят. Состояние здоровья цыплят было хорошим на протяжении всего опытного периода, отрицательного действия лигносульфонатов не наблюдалось, о чем свидетельствует и неизменная активность изучаемых ферментов.

**The Influence of Lignosulphonates on the Blood Count, on the Biliary
Colouring Matter, and on the Enzymatic Activity in Chicken with Hypochromemia**

In a test carried out with chicken suffering from hypochromemia we investigated the influence of lignosulphonates on the level of hemoglobins and erythrocytes. The lignosulphonates were administered to the chicken for 9 weeks in concentrations of 2,5 and 5 per cent of the feed mixture. The blood count and the level of biliary colouring matter were investigated in the course of the test and at its termination. The lignosulphonates caused only an insignificant rising of the hemoglobin content in the blood. No changes were recorded either in the red or in the white blood count, in spite of the well known considerable lability of blood elements in birds. Also the detergent effect of the content of lignosulphonates did not cause any changes in the levels of bilirubinoid and non-bilirubinoid colouring matters in the blood serum of chicken. Also the state of health of the test chicken was good in the course of the investigated time and was not negatively influenced by the application of lignosulphonates, which fact was confirmed simultaneously by the unchanged activity of the examined enzymes.

Adresa autorů:

MVDr. Lubomír Šlesinger, RNDr. Vladimír Ševčík, CSc., inž. Josef Dedek,
Výzkumný ústav pro výživu zvířat, Pohodělce u Brna

■ Dosiahnutie uspokojivých vlastností vaječnej škrupiny je ešte stále problémom, ktorý zasahuje do ekonomiky výroby vajec pre násadové a konzumné účely. V našej práci sme chceli získať informácie o vlastnostiach kačacích vajec, najmä ich škrupiny, vo vzťahu k spôsobu ustajnenia.

Akosť škrupiny je ovplyvnená mnohými faktormi. Romanoff a Romanoffová (1949) sa zaoberali pôsobením genetických faktorov na hrúbku a pevnosť škrupiny. Kvalita škrupiny sa podľa Taylora a Martina (1929) a Fritzscha (1959) zhoršuje v dôsledku chorobných stavov a patologických zmien reprodukčných orgánov. Viacerými autormi boli konštatované plemenné odchylky vo vlastnostiach škrupiny (King, Hall 1955, Znojilová 1957, Tyler, Geake 1958). Pozorovania celého radu autorov dokazujú pôsobenie faktorov prostredia zvierat, hlavne teploty a svetla (Brooks, Hale 1955, Strain, Johnson 1957, Mueller 1960). Podľa Špinku (1957) a Frieda (1960) je jednou z príčin zhoršenej kvality škrupiny nedostatok pohybu v klieťkovom chove. Blount (1951), Hale (1960), Kočí a kol. (1964) upozorňujú na skutočnosť, že konštrukcia podlahy znáškových klieťok spolurozhoduje o výskyte vajec s defektnou škrupinou. Brooks, Hale (1955), Tyler (1961), Gažo a kol. (1964), poukazujú na vzťahy medzi niektorými vlastnosťami škrupiny slepačieho vajca. Podľa Gibesovej (1965) je negatívna závislosť medzi obsahom popola a pevnosťou škrupiny.

Prevaha doterajších prác, ktoré sa týkajú tejto problematiky, bola robená na vajciach kurových vtákov, hlavne na vajciach sliepok. Vajcia kačíc sú z toho hľadiska menej študované. Vo svojom informatívnom pokuse, ktorý je do určitého stupňa našim prvým prístupom ku skúmaniu vlastností škrupiny kačacieho vajca, sme si povšimli niektorých vzťahov medzi spôsobom ustajnenia kačíc a vlastnosťami ich vajca.

MATERIÁL A METODIKA

Celkový počet 148 kusov použitých vajec bolo znesených v období 14.–16. 7. 1965. Vajcia pochádzali od kačíc plemena pekingského, ktoré boli ustajnené odlišným spôsobom.

Prvá skupina – 60 kačíc – od ktorej bolo 73 skúmaných vajec, bola držaná na trávnom výbehu s betónovou kŕmnom plochou s tečúcou vodou. Na jednu kačicu pripadla plocha 4 m².

Druhá skupina – taktiež 60 kačíc – mala tehlový výbeh s tečúcou vodou, kde na jednu kačicu pripadol 1 m². Z tejto skupiny pochádzalo 75 skúmaných vajec. Obidve skupiny boli kŕmené obchodnou zmesou pre chovné kačice a na noc boli zatvárané do kačínov.

Boli sledované nasledujúce ukazovatele: hmota vajca, index tvaru vajca, index bielka a žltka, hmota škrupiny, pevnosť škrupiny, hrúbka škrupiny na oboch pólach a na rovníku, špecifická hmota vajca, obsah a množstvo popola v škrupine a obsah vápnika v škrupine. Pri stanovení väčšiny ukazovateľov boli použité štandardné analytické metódy s modifikáciou niektorých postupov (ČSN 572010, Gažo a kol. 1964).

Pevnosť škrupiny bola stanovená prístrojom podľa Marcinku a Gaža (1964), s adaptáciou na meranie celých vajec. Špecifickú hmotu sme stanovili podľa postupu Olssona (1934) a podľa škály roztokov NaCl o hustote 1,070 až 1,090 pri teplote + 20°C. Na stanovenie obsahu vápnika v škrupine sme použili metódu plameňovej fotometrie.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerná hmota vajca druhej pokusnej skupiny bola $90,0 \pm \pm 5,7$ g, čo je o 8,4 % viac ako hmota vajca prvej skupiny. Tento rozdiel je štatisticky významný ($P < 0,001$).

Z rozmerov vajca boli signifikantné rozdiely len u šírky vajca, a to v prospech vajec druhej skupiny. Priemerné hodnoty pre prvú skupinu boli $46,8 \pm 1,2$ mm, pre druhú skupinu $48,8 \pm 1,1$ mm ($P < 0,001$). Index tvaru vajca bol štatisticky preukazný pre prvú skupinu ($P < 0,001$).

Štatisticky vysoko významný rozdiel bol v pevnosti škrupiny. V prvej skupine, teda s trávnatým výbehom, bola priemerná pevnosť $3,0 \pm \pm 0,3$ kp, druhá skupina mala škrupinu v priemere o 0,2 kp pevnejšiu ($P < 0,001$).

Hmota škrupiny bola u vajec prvej skupiny v priemere $8,8 \pm \pm 0,7$ g, tj. o 5,3 % nižšia ako u vajec pochádzajúcich od kačíc chovaných na tehlovom výbehu, u ktorých bola priemerná hodnota $9,3 \pm 0,5$ g. Tento rozdiel je štatisticky preukazný ($P < 0,001$).

Hrúbka škrupiny na oboch pólach vajca bola signifikantne väčšia ($P < 0,001$, $P < 0,02$) u prvej pokusnej skupiny a priemerné hodnoty hrúbky boli v rozmedzí $0,32$ až $0,34 \pm 0,02$ mm.

Pre hrúbku škrupiny na rovníku sme nezistili preukazné rozdiely. Nepreukazné rozdiely boli aj v indexoch bielka a žltka a v špecifickej hmote vajca.

Množstvo popola v škrupine bolo u vajec prvej skupiny v priemere $3,9 \pm 0,4$ g. U vajec druhej skupiny $4,1 \pm 0,3$ g. Tento rozdiel je signifikantný ($P < 0,002$).

Obsah popola činil u skupiny s trávnatým výbehom v priemere $52,1 \pm 0,8$ %, u skupiny s tehlovým výbehom $52,6 \pm 0,7$ %. Tento rozdiel je štatisticky preukazný ($P < 0,001$).

Obsah vápnika v škrupine vajec prvej pokusnej skupiny dosahoval v priemere 35,2 %. U druhej skupiny bol priemer 35,5 %. Rozdiel nie je signifikantný.

Súhrnné údaje uvádzame v tab. I.

Negatívnu závislosť medzi obsahom popola a pevnosťou škrupiny, ktorú u sliepok našla Gibesová (1965), nebolo možné potvrdiť, nakoľko korelačný koeficient bol nízky ($r = 0,04$).

Záverom možno konštatovať, že u sledovaných vajec, ktoré pochádzali od dvoch skupín kačíc, lišiacich sa spôsobom ustajnenia, vyskytli sa rozdiely v nie-

I. Sledované ukazovatele

Ukazovateľ	Jednotka	Skupina (priemer a smerodajná odchýlka)		Preukaznosť rozdielu
		I.	II.	
Hmota vajca	g	83,0 ± 6,7	90,0 ± 5,7	$P < 0,001$
Šírka vajca	mm	46,8 ± 1,2	48,8 ± 1,1	$P < 0,001$
Dĺžka vajca	mm	65,9 ± 3,1	66,8 ± 2,5	—
Index tvaru vajca		1,40 ± 0,06	1,36 ± 0,05	$P < 0,001$
Index bielka		0,078 ± 0,01	0,069 ± 0,01	—
Index žltka		0,43 ± 0,02	0,43 ± 0,03	—
Pevnosť škrupiny	kp	3,0 ± 0,3	3,2 ± 0,2	$P < 0,001$
Hmota škrupiny	g	8,8 ± 0,7	9,3 ± 0,5	$P < 0,001$
Hrúbka škrupiny na ostróm konci	mm	0,34 ± 0,02	0,32 ± 0,02	$P < 0,001$
Hrúbka škrupiny na tupom konci	mm	0,33 ± 0,02	0,32 ± 0,02	$P < 0,02$
Hrúbka škrupiny na rovníku	mm	0,32 ± 0,02	0,33 ± 0,02	—
Merná hmota vajca	gcm ⁻³	1,085 ± 0,004	1,085 ± 0,003	—
Percento popola v škrupine	%	52,1 ± 0,8	52,6 ± 0,7	$P < 0,001$
Množstvo popola v škrupine	g	3,9 ± 0,4	4,1 ± 0,3	$P < 0,002$
Percento vápnika v škrupine	%	35,2 ± 0,85	35,5 ± 0,87	—

ktorých ukazovateľoch. Štatisticky preukazne hrubšiu škrupinu na póloch mali vajcia kačíc chovaných na trávnom výbehu. Vajcia od kačíc, ktoré boli držané na obmedzenom tehlovom výbehu, boli preukazne ťažšie, širšie, mali pevnejšiu škrupinu a vyšší obsah popola v nej. Tieto pozorovania u kačíc, ktoré majú informatívny charakter, podporujú v zásade názor, že aj prostredie chovu môže vplývať na niektoré vlastnosti vajec. Je ale zaujímavé, že v skupine, ktorá mala väčší priestor i trávu k dispozícii, boli škrupiny vajec menej pevné a mali nižší obsah popola. To by mohlo čiastočne odporovať názorom o negatívnom vplyve nedostatku pohybu na kvalitu škrupiny (Špinka 1957, Fried 1960). Kladný vplyv pohybu a prístup k tráve sa ale prejavil na hrúbke škrupiny na oboch póloch.

SUHRN

V informatívnom pokuse bol sledovaný vplyv rôzneho spôsobu ustajnenia na hmotu vajca, na index tvaru vajca, index bielka a žltka, na hmotu, hrúbku, pevnosť, obsah popola a vápnika v škrupine u dvoch skupín rovnako kŕmených kačíc plemena pekingského. Jedna skupina bola držaná na trávnom výbehu

s betónovou krmnou plochou, kde na jednu kačicu pripadli 4 m². Druhá skupina kačíc mala spevnený tehlový výbeh s tečúcou vodou, na jednu kačicu tu pripadol 1 m².

Zo sledovaných ukazovateľov bola hrúbka škrupiny na ostrom a na tupom konci vajca preukazne vyššia u skupiny kačíc vo väčšom výbehu. Pre skupinu v obmedzenom výbehu boli preukazne vyššie hmota a šírka vajca, hmota a pevnosť škrupiny, obsah a množstvo popola v škrupine.

Došlo dňa 28. 3. 1966

Chemické rozborý vykonali inž. J. Drobová, Kohútová a Driapsová, za čo im ďakujeme.

Literatúra

1. BLOUNT, W. P.: Hen Batteries. Bailliere. London, 1951. — 2. BROOKS, J. - HALE, H. P.: Strength of the shell of the hen's egg. = „Nature“, 175, 1955 : 848-849. — 3. FRIED, K.: Ku vzniku osteoporózy u sliepok v klieťkovom chove. = „Veterinárstvá“, 10, 1960 : 463-467. — 4. FRITZSCHE, K.: Neuere Viruskrankheiten beim Geflügel. = „Veterinär-Medizinische Nachrichten“, 2, 1959. — 5. GAŽO, M. - MARCINKA, K. - GERGELYOVÁ, A. - KOČÍ, Š.: Vzťah medzi niektorými vlastnosťami škrupiny a vajca. = „Ved. práce VÚCHH II.“, 1964 : 249. — 6. GIBES, Cz.: Badania nad wytrzymałością skorupy jaja u różnych ras kur. = „Roczniki nauk rolniczych“, 86-B-4, 1965 : 603-619. — 7. HALE, M.: How many eggs are lost in a year? = „Poultry World“, 106, 1960 : 567. — 8. KING, S. C. - HALL, G. O.: Egg quality studies at the New York random sample test. = „Poultry Sci.“, 34, 1955 : 799-809. — 9. KOČÍ, Š. - GAŽO, M. - MARCINKA, K.: I. Príspevok k porovnaniu činiteľov ovplyvňujúcich znášku vajec s poškodenou škrupinou v klieťkovom chove. = „Ved. práce VÚCHH“, II. 1964 : 219. — 10. MARCINKA, K. - GAŽO, M.: II. Príspevok k stanoveniu pevnosti vaječnej škrupiny. = „Vedecké práce VÚCHH“, II. 1964 : 235. — 11. MÜLLER, W. I. - NEW, A. - BUSS, E.: The influence of season and the age of layers on egg weight, shape index, albumen quality and shell thickness. = „Poultry Sci.“, 39, 1960, 4 : 854-859. — 12. OLSSON, N.: Studies on specific gravity of hen eggs. A new method for determining the percentage of shell in hen Eggs. Leipzig, 1934. — 13. ROMANOFF, A. L. - ROMANOFF, A. J.: The Avian Egg. New York, 1949. — 14. STRAIN, J. H. - JOHNSON, A. S.: Seasonal, strain and hatch effect on egg quality traits. = „Poultry Sci.“, 36, 1957 : 539-546. — 15. ŠPINKA, J.: Proč skořápky vajec od nosnic v klecích bývají vadné. = „Drůbežnictví“, 5, 1957 : 153-154. — 16. TAYLOR, L. W. - MARTIN, J. H.: Factors influencing thickness of egg shell. = „Poultry Sci.“, 8, 1929 : 39-44. — 17. TYLER, C.: Shell strength: Its measurement and its relationship to other factors. = „Brith. Poultry Sci.“, 2, 1961a : 3-19. — 18. TYLER, C.: Egg shell strength and thickness. = „Poultry World“, 108, 1961b : 666-667. — 19. TYLER, C. - GEAKE, F. H.: Studies on egg shells. IX. The influence of individuality, breed and season, on certain characteristics of egg shells from pullets. = „J. Sci. Food Agric.“, 9, 1958 : 473-483. — 20. ZNOJLOVÁ, V.: K otázce zlepšení jakosti vajec. = „Drůbežnictví“, 5, 1957 : 178-179.

Влияние способа содержания уток на свойства яиц

В информационном опыте изучалось влияние различного способа содержания на массу яйца, на индекс его формы, индекс белка и желтка, на массу, толщину, прочность, содержание соляного вещества и кальция в скорлупе у двух групп кормленных одинаковым способом уток пекинской породы. Одна группа содержалась на травянистом участке с бетонной кормовой площадкой, где на одну утку приходилось 4 м². У второй группы уток был уплотненный кирпичный выгул с проточной водой, на одну утку приходилось 1 м².

Что касается изучаемых показателей, скорлупа на остром и тупом конце яйца была достоверно толще у группы уток в большом выгуле. У группы в ограниченном выгуле были достоверно большими масса и ширина яиц, масса и прочность скорлупы, содержание и количество соляного вещества в скорлупе.

The Influence of the Way of Housing Ducks on the Properties of Eggs

An informative experiment was carried out for the investigation of the influence of different methods of housing on the egg weight, on the egg shape index, on the albumen yolk index, on the weight, thickness, ash content and calcium content of the shell of the eggs of two groups of identically fed Peking ducks. One group was kept on a grass run with a concrete feed-lot, measuring 4 sq. m for every duck. The second group of ducks was kept on a strengthened brick run with flowing water with a space of 1 sq. m. for every duck.

Of the examined indices the thickness of the shell at the pointed and at the blunt end of the eggs of the group of ducks kept on the larger run was significantly stronger. In the group of ducks kept on the limited run significantly higher indices were found with regard to the weight and breadth of eggs, weight and strength of the shell, and with regard to the content and quantity of ashes in the shell.

Einfluß der Aufstallungart bei Enten auf die Eigenschaften der Eier

Bei einem informativen Versuch verfolgte man den Einfluß verschiedener Aufstallungsart auf die Eimasse, auf den Index der Eiform, Index des Eiweißes und Eidotters, auf die Masse, Größe, Festigkeit, auf den Aschen- und Kalziumgehalt der Schale bei zwei Gruppen gleichartig gefütterter Peking-Enten. Eine Gruppe wurde in einem Grasauslauf mit einer Beton-Futterfläche, wo 4 qm je eine Ente entfielen, gehalten. Die zweite Gruppe wurde auf einem befestigten Auslauf aus Ziegeln, mit fließendem Wasser gehalten; hier entfiel 1 qm je ein Stück.

Von den verfolgten Kennwerten war die Schalendicke auf dem spitzen und stumpfen Ende des Eies singnifikant höher bei der Entengruppe, die im größeren Auslauf gehalten wurde. Bei der Gruppe im beschränkten Auslauf waren folgende Werte signifikant höher: die Eimasse und -breite, die Masse und Festigkeit der Schale, der Aschengehalt und -menge der Schale.

Influence du mode de stabulation des canards sur les propriétés des oeufs

Au cours d'un essai, effectué à titre informatif, on suivait l'influence de différents modes de stabulation sur la matière des oeufs, sur l'indice de forme de l'oeuf, l'indice de blanc et de jaune d'oeuf, sur la matière, l'épaisseur, la résistance, la teneur en cendres et en calcium de la coquille chez deux groupes de canards de la race pékin, recevant la même nourriture. Un de deux groupes de canards était élevé sur un parquet gazonné avec une place d'alimentation en béton, où à canard revenait une surface de 4 m². L'autre groupe de canards avait à sa disposition un parcours en briques durci, avec l'eau courante, où à un canard revenait 1 m².

En ce qui concerne les indices suivis, on a constaté que l'épaisseur de la coquille au petit et au gros bout de l'oeuf était plus grande d'une façon probante chez le groupe de canards élevés sur le parquet plus spacieux. Quant au groupe se trouvant sur le parquet plus restreint, on trouvait d'une façon probante plus grands les indices suivants: matière et largeur de l'oeuf, matière et résistance de la coquille, volume et teneur en cendres dans la coquille.

Adresy autorů:

Prom. biolog Marta Mitterhauszerová, Ján Mardiak, Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Inž. Mikuláš Gažo, CSc., Ústav experimentálnej biológie SAV, Ivanka pri Dunaji

■ Najviac používanou technológiou v intenzívnych veľkochovoch je chov nosníc na hlbokú podstielku. V menšom meradle je u nás rozšírený chov nosníc v kliebkach a len pokusne na roštových podlahách.

Dôvodov, pre ktoré sa odborníci a chovatelia zaoberajú s celoroštovými podlahami je viac. Chov nosníc v kliebkových batériách je jednou z najintenzívnejších technológií za predpokladu použitia vhodných kliebkových batérií, ktorých vývoj a výroba u nás nie sú dosiaľ vyriešené. Vysoké nadobúdacie náklady, vysoká náročnosť na kvalitný, konštitučne silný materiál, údržbu zariadení a vysokú kvalitu krmív neumožnilo väčšie rozšírenie tejto technológie u nás. V chove nosníc na hlbokú podstielku sa dosahuje vysoké obsadenie zvieratmi na 1 m², čo podstatne zvyšuje nároky na vybavenosť hál a sťažuje udržať vhodné mikroklima; tým je zapríčinený väčší výskyt ochorení, ktorého dôsledkom je zvýšené brakovanie a hynutie. Nedostatok kvalitného podstielacieho materiálu a možnosť ďalšieho zvýšenia počtu zvierat na 1 m² sú dôvodmi, ktoré upriamujú pozornosť chovateľov na roštové podlahy. Haly s hlbokou podstielkou sa dajú pomerne jednoducho upraviť a rozšíriť plochu roštov na úkor podstielky.

E w a n s (1964) uvádza, že prvý raz v chove nosníc boli použité roštové podlahy v roku 1931. Názory odborníkov na túto technológiu nie sú jednoznačné, niektorí autori tvrdia, že na roštových podlahách klesá úžitkovosť nosníc, iní tvrdia, že druh podlahy nemá vplyv na úžitkovosť; toto sa stalo podnetom sledovania tohoto problému v našich podmienkach.

LITERÁRNY PREHĽAD

Braun (1961) uvádza, že rôzny systém ustajnenia nemá vplyv na znášku. Podľa Midgleja (1961) sú roštové podlahy hygienickejšie a môžu byť dokonalejšie vetrané. Kinder, Stephenson (1962) prišli k záveru, že typ podlahy nemá pri produkcii rozhodujúcu úlohu. Armstrong (1963) tvrdí, že na roštovej podlahe je znáška nižšia o 1–20 %. Noles, Drigers, Laurent (1962) zistili, že typ podlahy má vplyv na čistotu vajec, nie však na veľkosť vajec a znášku celkom. Fischer (1963) uvádza, že pre nosnice je potrebné nechať v každej hale časť hlbokú podstielku, ktorá splní požiadavky hrabania hrabavej hydiny. Zvieratá sú potom kľudnejšie. Annon (1963) doporučuje použitie roštových podláh a uvádza, že čím je plocha roštov v hale väčšia, tým môže byť vyššie obsadenie na 1 m². Magruder, Nelson, Palm (1963) sledovali účinok roštovej podlahy na veľkosť vajec a zistili, že u nosníc na roštových podlahách bolo veľkých vajec 20,5 % a na hlbokú podstielku 9,7 %. Na roštových podlahách bolo vyprodukovaných viac vajec ako na hlbokú podstielku. E w a n s (1964) uvádza, že na roštových podlahách je nižšie

hynutie a vyššia úžitkovosť. Úžitkovosť u nosníc na roštových podlahách za 170 dní bola 125,6 ks vajec, na hlbokaj podstielke 115,5 ks. Spotreba krmiva bola o 2 dkg na ks a deň vyššia na hlbokaj podstielke.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusná skupina 762 ks nosníc plemena NH, umiestnená v hale na ploche 220 m², podlaha celoroštová. Kontrolná skupina 1102 ks nosníc plemena NH, umiestnená v hale o ploche 300 m², s kombinovanou podlahou: 50 % plochy hlboká podstielka a 50 % rošty. Zvieratá boli odchovávané rovnakým spôsobom.

Plocha roštovej podlahy bola tvorená roštmi z bodove zváraného pletiva, drevené latkové rošty boli z mäkkého a tvrdého dreva. Aby zistené výsledky boli porovnateľné, zabezpečili sa rovnaké kŕmne dávky, čo do zloženia, rovnaká teplota v halovom priestore, výmena vzduchu 4–8krát za hodinu, svetelný deň minimálne 14 hodín, rovnaké obsadenie na 1 m², rovnaká prístupová plocha ku kŕmidlám a napájačkám, rovnaká plocha hniezd. Sledovala sa: životnosť zvierat, úžitkovosť, tj. počet a váha vajec, oplodnenosť a liahnivosť.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V pokusnom období, ktoré trvalo 258 dní, dosiahli sa výsledky uvedené v tab. I.

I. Hynutie zvierat

Ukazovateľ (v %)	Pokusná skup.	Kontrolná skup.
Hynutie nosníc	10,28	7,78
Brakovanie nosníc	8,50	11,79
Hynutie a brakovanie spolu	18,78	19,57
Hynutie kohútov	2,66	6,64
Brakovanie kohútov	7,99	33,22
Hynutie a brakovanie kohútov	10,65	39,86

Pri sledovaní príčin hynutia nebolo zistené žiadne infekčné ochorenie. V hynutí a brakovaní nosníc je zaznamenaný rozdiel bezvýznamný. Hynutie i brakovanie kohútov je vysoké v kontrolnej skupine. Zvýšené hynutie a brakovanie kohútov nie je spôsobené vplyvom typu podlahy, pretože tento stav u nosníc nebol zaznamenaný. E w a n s (1964) uvádza, že je nutné nosniciam chovaným na roštových podlahách skracovať zobáky a tak predchádzať kanibalizmu. V tomto pokuse sme zobáky neskracovali.

II. Znáška a váha vajec

Priemerná znáška za obdobie na 1 ♀		Priemerná váha vajec v g za pokusné obdobie	
pokusná skupina	kontrolná skupina	pokusná skupina	kontrolná skupina
96,22	97,51	56,93	57,20

Za sledované obdobie 258 dní neboli zaznamenané podstatné rozdiely v znáške a váhe vajec. Nebol dokázaný vplyv podlahy na úžitkovosť, čo potvrdzujú Braun (1961), Kinder, Stephenson (1962). Naše výsledky nepotvrdili ani vplyv podlahy na váhu vajec, ako uvádzajú Magruder, Nelson, Palm (1963). Priemerná váha vajec bola zisťovaná vážením celodennej produkcie vajec, a to 4 dni v každom mesiaci a vypočítaný priemer. Z výsledkov vyplýva, že priemerná váha vajec nebola pokusným zásahom ovplyvnená. Je nutné poznamenať, že dosiahnutá úžitkovosť nebola na žiadúcej úrovni, čo je možné zdôvodniť zhoršeným zdravotným stavom zvierat v prvých mesiacoch pokusu.

Liahnutie: u pokusnej i kontrolnej skupiny sme sledovali oplodnenosť a liahnivosť vajec v 12 násadách v priebehu 5 mesiacov od 2. I. do 26. V.

III. Liahnivosť

Priemerné výsledky 12 násad	Liahnivosť			
	pokusná skupina		kontrolná skupina	
	% z nalož.	% z oplod.	% z nalož.	% z oplod.
	82,08	87,64	76,94	86,79

Oplodnenie vajec bolo lepšie v pokusnej skupine, kde boli nosnice a kohúti umiestnení na roštovej podlahe, pomer sliepok ku kohútom 1 : 10 bol zachovaný i v kontrolnej skupine. Výsledky v liahnivosti dokazujú, že celoroštová podlaha nezhoršila liahnivosť. Vo veľkom počte literárnych prameňov je dokazovaný priaznivý vplyv hlbkej podstielky na liahnivosť; výsledky tohoto pokusu tieto údaje nepotvrdzujú.

S Ů H R N

V pokuse trvajúcom 258 dní sme porovnávali chov nosníc na celoroštovej podlahe s chovom nosníc na kombinovanej podlahe: 50 % rošty a 50 % hlboká podstielka. V kontrole i v pokuse boli použité nosnice plemena NH rovnakého veku a počtu nosníc i kohútov na 1 m². Pokusná skupina nosníc bola umiestnená

IV. Dosiahnuté výsledky

Ukazovateľ:	Pokusná	Kontrolná
Ø znáška na ks za obdobie	96,22	97,51
Ø váha vajec v g	56,93	57,20
Hynutie a brakovanie nosníc v %	18,78	19,57
Hynutie a brakovanie kohútov v %	10,65	39,86
Liahnivosť vajec z naložených v %	82,08	76,94
Liahnivosť vajec z oplodnených v %	87,64	86,79

v hale o ploche 220 m², kontrolná skupina v hale o ploche 300 m². Haly sú v tesnej blízkosti vedľa seba, shodne situované k svetovým stranám, s rovnakou plochou okien k podlahovej ploche a zhodného stavebného riešenia.

Všetky chovateľské podmienky boli rovnaké.

Boli dosiahnuté výsledky uvedené v tab. IV.

V chove nosníc na celoroštových podlahách sa dosiahlo vo všetkých sledovaných ukazovateľoch rovnakých a lepších výsledkov ako v chove na hlbokjej podstielke.

Došlo dňa 28. 3. 1966

Literatúra

1. ANNON.: Latten, oder Drahtrost in Legestall. = „Geflügelhof“, 1963, 50 : 912-913. — 2. BRAUN, V.: Wire floor and litter — wire floor pens for layers. = „Agric. Gaz. of New South. Wales“, 72, 1961, 10 : 539-543. — 3. EWANS, W. M.: The slatted floor Henhouse. = „Agriculture“, 66, 1964, 59 : 195. — 4. FISCHER, W.: Prierez americkými hydinárňami. = „Deutsche Geflügelwirtschaft“, 1963, 39 : 539 až 543. — 5. KINDER, B. - STEPHENSON: Floor space studies using slat floor and litter floor for laying hens. = „Poultry Sci.“, 41, 1962, 5 : 1394-1400. — 6. MAGRUDER, N. D. - NELSON, J. W. - PALM, W. B.: Effect of slatted floor versus litter on egg size. = „Nutrena Research Farm“, 1963. — 7. MIDGLEY, W.: Wire and slatted floors for housing poultry. = „N. A. A. S. quart. Rev.“, 13, 1961, 54 : 77-82.

К вопросам разведения кур-несушек на решетчатых полах

При опыте, продолжающемся 258 дней, мы сравнили разведение кур-несушек на решетчатом полу и разведение кур-несушек на комбинированном полу 50 % решетчатого и 50 % на глубокой подстилке. Для контроля и для опыта использовалась порода нью-гемпшир одного возраста и количества кур-несушек и петухов на 1 м². Подопытная группа кур-несушек была помещена в зале площадью в 220 м², контрольная группа в зале площадью в 300 м². Залы расположены рядом и выгодно обращены к свету с одинаковыми по величине окнами и полами.

Все условия разведения были одинаковыми.

Были достигнуты следующие результаты:

Показатель	Подопытная группа	Контрольная группа
Средняя носкость на гол. за время	96,22	97,51
Средний вес яиц в г.	56,93	57,20
Отход и выбраковка кур-несушек в %	18,78	19,57
Отход и выбраковка петухов в %	10,65	39,86
Вылупливание из инкубаторных яиц в %	82,08	76,94
Вылупливание из оплодотворенных яиц в %	87,64	86,79

При разведении кур-несушек на целорешетчатом полу по всех исследуемых показателях были достигнуты одинаковые и лучшие результаты, чем при разведении на глубокой подстилке.

On the Problems of Keeping Laying-Hens on Slatted Floors

In a test lasting for 258 days we compared the keeping of laying hens on a wholly slatted floor with the keeping of hens on a combined floor consisting of 50 per cent of slats and of 50 per cent of deep litter. Both in the control and in the test we used New Hampshire hens of equal age with the same numbers of hens and cocks per 1 sq. m. The test group of hens was placed in a hall of an area of 220 sq. m., the control group in a hall of an area of 300 sq. m. The halls are in close proximity of each other, their situation to the cardinal points is the same, and so are the area of the windows in proportion to the floors and the construction of the buildings.

All conditions of breeding were identical.

The following results were obtained:

Index	test group	control group
average laying per animal in the period	96,22	97,51
average weight of eggs in grams	56,93	57,20
mortality and culling of hens (percentage)	18,78	19,57
mortality and culling of cocks (percentage)	10,65	39,96
hatchability of eggs put in (percentage)	82,08	76,94
hatchability of fertilized eggs (percentage)	87,64	86,79

In the keeping of laying hens on whole-slat floors either equal or superior results were obtained in all followed indices compared with the keeping of hens on deep litter.

Zur Frage der Legehennenhaltung auf Spaltenfußboden

Bei einem Versuch, der 258 Tage dauerte, verglichen wir die Haltung von Legehennen auf einem Spaltenfußboden mit der Haltung auf kombiniertem Fußboden, d. h. 50 % Spaltenfußboden und 50 % Tiefstreu. Als Kontroll- und Versuchstiere dienten Legehennen der Rasse New Hampshire von gleichem Alter und gleicher Anzahl von Legehennen und Hähnen je 1 qm. Die Versuchsgruppe der Legehennen wurde in einer Halle mit einer Fläche von 220 qm, die Kontrollgruppe in einer Halle vom 300 qm untergebracht. Die Hallen sind unmittelbar voneinander in derselben Weltrichtung situiert und auch das Verhältnis der Fensterfläche zur Fußbodenfläche stimmt überein, bei derselben Baulösung.

Sämtliche Zuchtbedingungen waren dieselben.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

Kennwert	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
Durchschnittliche Legeleistung für die Legeperiode	96,22	97,51
Durchschnittsgewicht der Eier in Gramm	56,93	57,20
Absterben und Ausmerzen der Legehennen in %	18,78	19,57
Absterben und Ausmerzen der Hähne in %	10,65	39,86
Brutkraft der Eier von angesetzten Eiern in %	82,08	76,94
Brutkraft der Eier von befruchteten Eiern in %	87,64	86,79

Bei der Haltung der Legehennen auf Spaltenfußböden erreichte man bei sämtlichen verfolgten Kennwerten gleiche und bessere Ergebnisse als bei der Haltung auf Tiefstreu.

Une contribution à l'élevage des pondeuses sur les planchers-grilles

Au cours d'un essai durant 258 jours, on comparait l'élevage des pondeuses sur le plancher-grille avec l'élevage combiné, ayant lieu pour 50 p. 100 sur le plancher-grille et pour 50 p. 100 sur la litière profonde. Pour l'essai, aussi bien que pour le témoin, on a utilisé les pondeuses de la race New Hampshire de même âge, le nombre de pondeuses et de coqs par 1 m² étant également le même. Le groupe d'essai de pondeuses était installé dans un hall d'une superficie de 220 m², le groupe témoin dans un autre hall d'une surface de 300 m². Les halls sont situés à proximité l'un de l'autre, étant situés d'une façon identique par rapport aux quatre points cardinaux, ayant la même surface des fenêtres par rapport à la surface des planchers et la même de la construction.

Toutes les conditions l'élevage étaient identiques.

On a atteint les résultats suivants:

Indice	Groupe d'essai	Groupe témoin
Ponte par $\varnothing$ tête au cours de la période	96,22	97,51
Poids $\varnothing$ des oeufs en g	56,93	57,20
Pertes et réforme des pondeuses en %	18,78	19,57
Pertes et réforme des coqs en %	10,65	39,86
Faculté d'éclosion des oeufs mis à l'incubation en %	82,08	76,94
Faculté d'éclosion des oufs fécondés en %	87,64	86,79

Dans l'élevage des pondeuses ayant lieu sur les planchers-grilles on a atteint, pour tous les indices étudiés les mêmes ou les meilleurs résultats que dans les élevages sur la litière profonde.

Podepsáno k tisku dne 11. 7. 1966

Adresa autorů:

Viliam Országh, inž. Štefan Rešovský, Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Podhradský J.: Zvyšování užítkovosti drůbeže je hlavním problémem drůbežnictví	457
Kníže B., Myslivečková H., Knížetová F.: Některé genetické vztahy velikosti vajec	465
Vančíková R., Špronc A.: Orientační pokus s inseminací moriek neriedeným a riedeným ejakulátom	471
Šatava M.: Výsledky srovnávacího intenzívního výkrmu krůfat různých plemen	479
Lautner V.: Význam přirozených karotenoidních pigmentů ve výživě nosnic	485
Sladká O., Gažo M., Fatranská M.: Vplyv rôzneho svetelného režimu na hepatálne zásoby vitamínu A u nosnic	497
Rous J., Skřivan M.: Metionin v krmných dávkách nosnic masného typu	505
Isajev F.: Vliv přídavku naftové růstové látky na snášku nosnic	511
Scott M. L., Peter V.: Výskum účinku rôznych antibakteriálnych krmných prídavkov na rast morčiat	519
Šlesinger L., Ševčík V., Dedek J.: Vliv lignosulfonátů na krevní obraz, žlučová barviva a enzymatické aktivity u kuřat s hypochromní anémií	525
Mitterhauszerová M., Gažo M., Mardiak J.: Vplyv spôsobu ustajnenia kačíc na vlastnosti vajec	531
Országh V., Rešovský Š.: K otázkam chovu nosnic na roštových podlahách	537

СОДЕРЖАНИЕ

Подградски Я.: Повышение продуктивности домашней птицы — главная проблема птицеводства (458). — Книже В., Мисливеčkova Г., Книжетова Ф.: Некоторые генетические отношения величины яиц (470). — Ванчикова Р., Шпронц А.: Ориентировочный опыт с искусственным осеменением индюков неразбавленным и разбавленным эякулятом (476). — Шатава М.: Результаты сравнительного интенсивного откорма индюшат различных пород (483). — Лаутнер В.: Значение естественных каротиноидных пигментов в питании кур-несушек (493). — Сладка О., Гаžo М., Фатранска М.: Влияние различного светового режима на запасы витамина А в печени несушек (503). — Роус Я., Скрживан М.: Метионин в кормовых рационах несушек типа бройлеров (509). — Исаяев Ф.: Влияние добавления нефтяного ростового вещества на яйценоскость кур-несушек (516). — Скотт М. Л., Петер В.: Изучение действия некоторых антибактериальных добавок в корм на рост индеек (523). — Шлезингер Л., Шевчик В., Дедек Я.: Влияние лигносульфонатов на картину крови, окрашивание желчи и на энзиматическую активность у цыплят с гипохромной анемией (530). — Миттергаусзерова М., Гаžo М., Мардиак Я.: Влияние способа содержания уток на свойства яиц (534). — Орсаг В., Решовски Ш.: К вопросам разведения кур-несушек на решетчатых полах (540).

CONTENT

Podhradský J.: Raising of the Efficiency of Poultry is the Main Problem of Poultry Farming (460). — Kníže B., Myslivečková H., Knížetová F.: Some Genetic Relations of the Size of Eggs (470). — Vančíková R., Špronc A.: An Informative, Experimental Insemination of Turkey-Hens with Non-Diluted and Diluted Ejaculate (476). — Šatava M.: The Results Obtained in a Comparative Intensive Fattening of Turkey-Poults of Different Breeds (484). — Lautner V.: The Importance of Natural Carotenoid Pigments in the Nutrition of Laying Hens (494). — Sladká O., Gažo M., Fatranská M.: The Influence of Different Photoperiods on the Hepatic Reserves of Vitamin A in Laying Hens (503). — Rous J., Skřivan M.: Methionine in the Feed Rations of Laying Hens of the Broiler Type (510). — Isajev F.: The Influence of a Supplement of Naphta Growth Substances on Egg Laying (517). — Scott M. L., Peter V.: Investigation of the Effect of Different Antibacterial Feed Supplements on the Growth of Turkeys (524). — Šlesinger L., Ševčík V., Dedek J.: The Influence of Lignosulphonates on the Blood Count, on the Biliary Colouring Matter, and on the Enzymatic Activity in Chicken with Hypochromemia (530). — Mitterhauszerová M.,

Gažo M., Mardiak J.: The Influence of the Way of Housing Ducks on the Properties of Eggs (535). — Országh V., Rešovský Š.: On the Problems of Keeping Laying-Hens on Slatted Floors (541).

INHALT

Podhradský J.: Die Steigerung der Geflügelleistung ist das wichtigste Problem der Geflügelzucht (461). — Kníže B., Myslivečková H., Knížetová F.: Einige genetische Beziehungen der Eigröße (470). — Vančíková R., Špronc A.: Ein Orientierungsversuch mit künstlicher Besamung der Truthennen mit unverdünntem und verdünntem Ejakulat (477). — Šatava M.: Ergebnisse einer intensiven Vergleichsmast von jungen Putenküken verschiedener Rassen (484). — Lautner V.: Einfluß der natürlichen karotinoiden Pigmente bei der Ernährung der Legehennen (495). — Sladká O., Gažo M., Fatranská M.: Einfluß von verschiedenem Lichtregime auf die Vitamin-A-Vorräte in der Leber der Legehennen (504). — Rous J., Skřivan M.: Methionin in den Futterrationen der Legehennen des Broilertyps (510). — Isajev F.: Einfluß der Beigabe eines Wachstumsstoffes auf Erdölbasis auf die Legetätigkeit der Legehennen (517). — Scott M. L., Peter V.: Die Wirkung verschiedener antibakteriellen Futterbeigaben auf das Wachstum der Putenküken (524). — Slesinger J., Ševčík V., Dedek J.: Einfluß von Lignosulphonaten auf das Blutbild, die Gallefarbstoffe und auf die enzymatische Aktivität bei Hühnern mit hypochromer Anämie (res. En 530). — Mitterhauszerová M., Gažo M., Mardiak J.: Einfluß der Aufstellungsart bei Enten auf die Eigenschaften der Eier (535). — Országh V., Rešovský Š.: Zur Frage der Legehennehaltung auf Spaltenfußboden (541).

TABLE DE MATIÈRES

Podhradský J.: L'augmentation de la productivité de la volaille constitue le problème principal de l'aviculture (463). — Kníže B., Myslivečková H., Knížetová F.: Certains rapports génétiques relatifs à la grosseur des oeufs (res. An/470, Al/470). — Vančíková R., Špronc A.: Essai, effectué à titre d'orientation, concernant l'insémination des dindes par un éjaculat dilué et non dilué (477). — Šatava M.: Résultats d'un engraissement intensif comparatif des dindonneaux appartenant aux différentes races (res. An/484, Al/484). — Lautner V.: Importance des pigments caroténoïdes naturels dans l'alimentation des poules (res. An/494, Al/495). — Sladká O., Gažo M., Fatranská M.: Influence des régimes lumineux différents sur la réserve hépatique de la vitamine A des pondeuses (res. An/503, Al/504). — Rous J., Skřivan M.: Méthionine dans les rations alimentaires des pondeuses de chair (res. An/510, Al/510). — Isajev F.: Influence d'une addition de matière de croissance naphthique sur la ponte des pondeuses (517). — Scott M. L., Peter V.: Recherche de l'effet de différentes compléments alimentaires antibactériens sur la croissance des dindes (res. An/524, Al/524). — Slesinger J., Ševčík V., Dedek J.: Influence de ligno-sulfonates sur la formule sanguine, activité bilieuse en enzymatique des poulets souffrant d'anémie hypochromique (res. An/530). — Mitterhauszerová M., Gažo M., Mardiak J.: Influence du mode de stabulation des canards sur les propriétés des oeufs (535). — Országh V., Rešovský Š.: Une contribution à l'élevage des pondeuses sur les planchers-grilles (542).