
Summaries

The World's Poultry Science Journal is indebted to Prof J.A. Castello, Prof D.K. Flock, Dr D. Grastilleur, Dr S. Cherepanov and Prof N. Yang for the translations of these summaries.

肌胃的功能、饲料颗粒的影响及其对营养吸收的作用

B. SVIHUS

肌胃具有许多重要的功能，例如通过减小食物颗粒度、消化营养物质及调节食物流动来帮助消化，并对饲料颗粒大小的变化做出迅速反应。本文综述了肌胃的功能、饲料对肌胃功能的影响以及最终对营养吸收的作用。研究表明，在饲料中添加大颗粒谷物可以促进肌胃的发育，进而促进营养吸收。因此推荐在饲料中添加 20~30% 比例的直径 >1mm 的谷物，或是添加至少 3% 比例的粗纤维饲料（如燕麦壳）。

植酸酶在猪、鸡生产中的超剂量效应

A.J. COWIESON, P. WILCOCK and M.R. BEDFORD

植酸酶自上世纪 90 年初就被应用在商业生产中，并且是数十年来广泛而持久的研究热点。尽管有这种超级效应，但对植酸酶仍存在部分不确定性，如关于总钙和可消化钙的关系、钠及其它电解质的浓度、氨基酸利用率以及能量消化率等改进，最终是植酸酶对营养需要的影响问题。近期研究探讨了在日粮中使用远超过常规高剂量的植酸酶（提取自黑曲霉或者大肠杆菌中，用量 >2,500 FTU/kg），以使日粮表面上“去植酸化”。植酸酶的超剂量效应不仅仅只是提高 P 的消化率，其进一步功效有待评估。本文综述了植酸酶的超剂量效应以及可能的作用机制。

欧洲中部及东南部地区鸡肉消费的地域特征

T. VUKASOVIĆ

本文对欧洲中部和东南部分国家进行了一项调查，通过面谈记录了 3200 名年龄在 15-65 岁之间的消费者对鲜鸡肉消费的看法。参与调查的这些国家中，人们普遍对鲜鸡肉消费持肯定态度，他们认为新鲜鸡肉更为健康鲜美。在调查中特别关注了在购买决策中鸡肉来源的重要性。在被调查的这些欧洲中部及东南部国家，都发现鲜鸡肉的来源影响到消费者的购买决策。

氨基酸对组织代谢的调控

S. TESSERAUD, N. EVERAERT, S. BOUSSAID-OM EZZINE, A. COLLIN, S. MÉTAYER-COUSTARD and C. BERRI

动物生长过程中的蛋白质代谢被认为是由氨基酸调控的。研究表明赖氨酸极大地影响着胴体组成和肌肉生长，尤其是饲料中赖氨酸的含量显著影响鸡胸肌的生长。而其它必需氨基酸，如苏氨酸和缬氨酸的作用并不明显。虽然尚不清楚其机理，但增加赖氨酸可以提高 pH 值和系水力，从而改善鸡胸肌的质量。近十年来的研究表明，氨基酸除了作为蛋白质组份外，还是调控新陈代谢和细胞功能的信号分子。例如，某些氨基酸能够调节细胞内涉及 mRNA 翻译的蛋白激酶活性。有趣的是，在出雏期氨基酸的反应会增强，即早期蛋白质营养会影响肉鸡生长。蛋氨酸和半胱氨酸因其有一些附加功能而在氨基酸中占有重要地位。它们是一些必需分子的前体，例如半胱氨酸被用于合成抗氧化剂谷胱甘肽，进而参与调控氧化，蛋氨酸提供是包括 DNA 和组蛋白甲基化在内的所有生物甲基化反应必需的甲基基团。综上所述，优化氨基酸营养并提出合理的营养标准具有重要意义。

综述：饥饿法和非饥饿法换羽

D. PATWARDHAN and A. KING

Bell and Weaver 曾于 2002 年提出：“成年鸟类每年换羽是一个在激素的调控下的自然生理过程”。Follett 在 1973 年发表的一篇综述中也指出，自然换羽过程受到环境和营养影响，例如日照缩短使生殖腺周期性退化即可引发换羽。温度的变化和日照时长的改变会引起昼夜节律和季节节律的变化(Berry, 2003)。神经和内分泌系统研究已经证明，这些节律的变化会引起一系列生理学变化，最终导致换羽。这些节律的变化同时还会引起迁徙性增重及焦虑(Follett, 1973)。在自然换羽过程中能够观察到的鸟类自发性摄食量减少或厌食。持续的禁食会导致个体体重下降 20%、羽毛脱落以及产蛋周期停止(Mrosovsky and Sherry, 1980)。在自然换羽中观察到的生理学机理同样适用于人工诱发换羽。早在 20 世纪初，美国就采取了在蛋鸡第一个产蛋周期快结束时禁食以引发换羽，从而减少产蛋下降造成的经济损失。本文讨论了换羽过程中的饲喂策略。

希腊的禽肉消费观

A. SISMANOGLU and I. TZIMITRA-KALOGIANNI

本文从禽肉销售、购买及消费者决定权等角度出发，综述了目前希腊禽肉市场的发展和现状，并期望总结得出希腊的禽肉消费观。考虑到目前针对希腊禽肉市场，特别是从消费者角度分析的文章较少，本文将为禽肉市场的发展提出战略性建议。

左旋肉碱及其对家禽营养的影响

SH. GOLZAR ADABI, R.G. COOPER, N. CEYLAN and M. CORDUK

左旋肉碱来自体内合成和外源摄入，在中间代谢中具有不可或缺的功能。通过特有的酰基转移酶作用，直接促使脂肪酸进入线粒体氧化通路，在脂肪酸代谢中起到了重要作用。在家禽生产中，左旋肉碱具有多种功能：如促生长作用、增强免疫、抗氧化和提高精液品质。左旋肉碱在动物体内的含量随着品种，组织器官和动物营养状况的不同而存在显著差异。研究建议当鸡群处于生产高峰、遭受应激及饲料中动物蛋白源供给不足时，应增加左旋肉碱的添加量。本文综述了左旋肉碱的功能及其对家禽营养的重要影响。

抗氧化剂与精液品质

R.U. KHAN

鸟类的精子中含有大量的多不饱和脂肪酸（PUFA），这使得它更容易与氧自由基（ROS）发生反应并发生脂质过氧化反应。近期针对鸟类繁殖性能的研究发现，ROS 可能是诱发不育的重要因子之一。尽管 ROS 参与精子的许多生理功能，但当 ROS 产生过多时，会引发氧化应激。当处于恶劣和应激条件时，ROS 生成增多，机体必须及时有效的清除自由基，而抗氧化剂是抑制 ROS 生成的主要成分。鸟类精液中的酶促和非酶促抗氧化剂建立了一整套抗氧化系统，避免 ROS 的生成和脂质过氧化反应。ROS 和抗氧化剂的平衡决定精子细胞膜完整性、精子活率和受精率。相对哺乳动物而言，目前缺乏针对 ROS 对鸟类精液品质影响以及机体的调节机制的研究。许多酶促和非酶促抗氧化剂都可以有效降低氧化应激，因此应大力提倡使用。

肉鸡育种策略综述

A.K. THIRUVENKADAN, R. PRABAKARAN and S. PANNEERSELVAM

本文综述了家禽育种的历史，以及传统和分子育种方法对育种群体选育和生产性能提高所做出的贡献，并就如何从遗传水平上消除肉鸡疾病与应激问题展开了阐述。

死灰复燃——论鸡球虫病的抗药性

R.Z. ABBAS, Z. IQBAL, D. BLAKE, M. NISAR KHAN and M. KASHIF SALEEMI

为了控制鸡球虫病而过量使用抗球虫药物，已导致艾美耳球虫菌株的抗药性逐年提高。针对球虫病的控制，尽管已在免疫学，生物技术以及遗传学等领域取得了显著进展，仍有必要广泛利用抗球虫药进行预防性化学治疗。在这种情况下，新药应该替代旧药以抑制抗药性。然而研究新药物需要花费很长时间，所以目前有必要采取措施使艾美耳球虫菌株的抗药性最小化，同时延长抗球虫药的使用效果。本文综述了世界上不同地区艾美耳球虫抗药性的情况，介绍了几种不同类型的抗药性及其发展的机理，影响抗药性发展和传播的因素，耐药菌株的管理以及保持抗球虫药效力的措施。本文讨论了使用疫苗、合成类和植物性抗球虫药的问题，以及传授养殖户针对球虫病的防治措施，其中综合考虑了现行的抗药性管理措施，最终达到控制球虫病的目的。

世界肉鸡福利问题探讨

A. ROBINS and C.J.C. PHILLIPS

本综述重点比较了世界肉鸡主产国的动物福利问题及其应对措施。在美国和澳大利亚等国，肉鸡产业主要由少数大型一体化公司组成，多为自主管理；而在欧洲，由于竞争激烈，产业组成则呈多样化，并受更多政府监管。相较于产业自主监管的国家（如美国），欧洲（尤其在英国）的肉鸡福利研究和相关法规更为全面，囊括肉鸡生产的各个领域。相反，在巴西和中国这两个世界肉鸡主产国，几乎没有动物福利法规。某些问题是区域性的，如高温应激，这在散养禽类和快大肉鸡中尤为突出，也发生在把鸡从密闭舍运出时。然而，在集约化养殖模式为主流的今天，生长过快、心血管疫病、腿部疾患、腹水症、猝死综合症以及由高饲养密度引起的禽类运动力下降、生存环境差、接触性皮肤病的患病率增加等动物福利共性问题，广泛影响到集约化饲养的禽类。欧洲动物福利研究表明，高密度饲养的禽群嗜睡、易扎堆、胆怯，同时，环境中高的氨浓度直接损害着其眼睛和呼吸系统。本文总结得出：动物福利的共性问题在世界集约化养殖中是普遍存在的；然而，与产业自主监管国家相比，欧洲的研究更为直接面向禽类的行为和认知需要。这将促使产业可以更好地满足未来消费者对动物福利的要求。

Le gésier: fonction, influence de la structure du régime et effets sur la disponibilité des nutriments

B. SVIHUS

Le gésier a de nombreuses fonctions importantes telles que d'aider la digestion par la réduction de la taille des particules, la dégradation chimique des nutriments et la régulation du flux d'aliment et il répond rapidement aux changements de taille des particules du régime. Cette revue résume les découvertes qui concernent la fonction du gésier, l'interaction entre le régime et cette fonction et les conséquences nutritionnelles de ces interactions. En raison des améliorations qui ont été signalées quant à disponibilité des nutriments lorsqu'on on ajoute au régime des composants structuraux qui stimulent le développement du gésier, on peut recommander d'incorporer au moins 20 à 30 % de particules de céréales de plus d'un millimètre ou d'inclure au moins 3% de fibres grossières telles que des coques d'avoines dans le régime.

Les effets du sur dosage de la phytase en volaille et en porc

A.J. COWIESON, P. WILCOCK et M.R. BEDFORD

Les phytases ont une utilisation commerciale depuis le début des années 1990 et ont fait l'objet de recherches considérables et soutenues depuis des dizaines d'années. Malgré cet effort héroïque, il y a encore des domaines qui demeurent incertains comme le manque de clarté concernant le calcium total et digestible, les modifications appropriées des concentrations en sodium (et autres

électrolytes) du régime, l'utilité des améliorations de la digestibilité des acides aminés et de l'énergie et enfin l'effet de la phytase sur le besoin en nutriments. Dans un nouveau domaine qui a attiré quelque attention récemment, on trouve l'effet des hautes doses non conventionnelles de phytase (par exemple > 2500 FTU/kg de phytase d'*Aspergillus niger* ou d'*Escherichia coli*) avec prétendument l'objectif de « dé-phytiniser » le régime. Les effets de telles « super doses » de phytase peuvent être considérables et souvent au-delà de ce qui peut être raisonnablement attendu de l'amélioration de la digestibilité du phosphore *per se*. Cet article de revue concerne ces effets et suggère des mécanismes qui pourraient les expliquer.

L'importance de l'origine nationale du poulet en Europe Centrale et du Sud-est

T. VUKASOVIĆ

L'article détaille les résultats d'une étude quantitative par questionnaire individuel de 3200 consommateurs de viande fraîche de poulet entre de 15 à 65 ans d'âge et résidant dans les pays sélectionnés d'Europe Centrale du Sud Est. Une perception positive de la viande fraîche de poulet a été établie dans tous les pays de l'échantillon et elle est décrite comme une source de viande saine et goûteuse. On a accordé une attention particulière à l'origine de la viande fraîche de poulet dans le processus de décision d'achat. L'importance de l'origine de la viande fraîche de poulet dans le processus de décision d'achat était évident dans tous les pays d'Europe Centrale et du Sud Est ayant participé à l'analyse.

Manipulation du métabolisme tissulaire par les acides aminés

S. TESSERAUD, N. EVERAERT, S. BOUSSAID-OM EZZINE, A. COLLIN, S. MÉTAYER-COUSTARD et C. BERRI

On considère que le métabolisme protéique est régulé par les acides aminés avec des conséquences majeures sur le développement tissulaire. Il est prouvé que la lysine affecte grandement la composition des carcasses et la croissance musculaire. En particulier, un très fort effet de l'apport en lysine du régime peut être observé sur le développement du muscle pectoral chez les poulets. D'autres acides aminés essentiels tels que la thréonine et la valine n'ont pas un effet aussi prononcé que la lysine sur la composition corporelle. En augmentant la lysine, on peut aussi améliorer la qualité du muscle pectoral du poulet en accroissant son pH ultime et la capacité de rétention d'eau mais les mécanismes sous-jacents en sont encore inconnus. Des études qui ont été menées pendant les dix dernières années indiquent que, en plus d'être un substrat pour la synthèse des protéines, les acides aminés fonctionnent comme modulateurs des voies du signal de transduction qui contrôlent les fonctions métaboliques et cellulaires. Par exemple, certains acides aminés peuvent moduler l'activité des protéines kinases intracellulaires qui sont impliquées dans le contrôle de la translation de l'ARN messager. De façon intéressante, des réponses accrues aux acides aminés ont été décrites pendant la période néonatale, ce qui suggère que la nutrition protéique précoce ait un impact sur le développement du poussin. La méthionine et la cystéine ont une place très significative parmi les acides aminés parce qu'elles ont plusieurs rôles complémentaires: ce sont les précurseurs de molécules essentielles; par exemple, la cystéine est utilisée pour la synthèse de l'antioxydant glutathion et participe ainsi au contrôle du statut oxydatif; la méthionine est une source de groupes méthyles nécessaires aux réactions biologiques de méthylation incluant la méthylation de l'ADN, des histones etc. Ces découvertes prises ensemble indiquent l'importance de la nutrition en amino acides et donnent une base de raisonnement au conseil en nutrition.

Le point sur la mue avec ou sans retrait de l'aliment

D. PATWARDHAN et A. KING

D'après Bell et Weaver (2002), la mue est un processus naturel destiné à renouveler annuellement les plumes, sous influence hormonale. Follett (1973) a fait une revue détaillée de la mue naturelle, qui est induite par des signaux environnementaux et nutritionnels où la diminution de la longueur du jour provoque la régression des gonades (Folett, 1973). La variation de la température et les changements photopériodiques induisent des rythmes circadiens et circannuels (Berry, 2003). Manifestés par les systèmes neuraux et endocrines, ces rythmes provoquent des processus biologiques dont le résultat est une mue. Ces rythmes peuvent produire l'engraissement et l'activité des migrateurs (Folett, 1973). Un changement que l'on peut observer chez les oiseaux qui muent naturellement consiste en une réduction volontaire de l'aliment ingéré ou en une anorexie spontanée. La capacité à supporter un jeûne prolongé a pour conséquence une réduction de presque 20% du poids corporel, la perte du plumage et la mise en repos des fonctions de reproduction (Mrosovsky et Sherry, 1980). Certains mécanismes physiologiques observés lors de la mue naturelle le sont également lors de la mue provoquée. Aux Etats Unis (U.S), la mue provoquée par privation d'aliment a été utilisée dès le début du 20^{ème} siècle comme solution aux problèmes économiques liés à la diminution de la production d'œufs des troupeaux commerciaux de pondeuses en fin de premier cycle de ponte. La revue qui suit discute de l'influence des stratégies d'alimentation dans la procédure de mue.

Perception de la viande de volaille par le consommateur en Grèce

A. SISMANOGLOU et I. TZIMITRA-KALOGIANNI

L'article suivant précise la situation actuelle et l'évolution de la viande de volaille en termes de marché, d'achat et de décision du consommateur en Grèce. Le but de cet article est d'identifier les perceptions que les consommateurs grecs ont de la viande de volaille. En tenant compte du fait que peu de recherches ont été réalisées sur le secteur de la volaille en Grèce en général et sur les perceptions du consommateur en particulier, ces résultats seront utiles pour trouver des solutions au niveau de la stratégie marketing.

La L-carnitine et ses effets fonctionnels en nutrition des volailles

SH. GOLZAR ADABI, R.G. COOPER, N. CEYLAN et M. CORDUK

La L-carnitine a des fonctions indispensables dans le métabolisme intermédiaire et provient de la synthèse endogène ou de sources exogènes. Elle joue un rôle nécessaire dans le métabolisme des acides gras en les dirigeant vers la voie mitochondriale oxydative par l'action d'acétyltransférases spécialisées. En production avicole, la L-carnitine a une destination multi-fonctionnelle qui inclut: la stimulation de la croissance, le renforcement du système immunitaire, des effets antioxydant et l'amélioration de la qualité de la semence. La concentration en L-carnitine chez les animaux varie largement selon les espèces, le type de tissu et le statut nutritionnel de l'animal. On a supposé que le besoin en L-carnitine pouvait être accru sous certaines circonstances telles qu' un haut niveau de performance, des conditions de stress diverses, et lorsque le régime est déficitaire en sources de protéines animales. Cette revue sur les fonctions de la L-carnitine en reprend les principaux aspects consécutifs à son inclusion en tant que supplément de l'aliment volaille.

Les anti-oxydants et la qualité de la semence

R.U. KHAN

Les spermatozoïdes des volailles sont caractérisés par un taux élevé d'acides gras poly insaturés

(PUFA) qui est associé à une sensibilité accrue aux formes de dérivés réactifs de l'oxygène (DRO) et la peroxydation des lipides. Des recherches récentes en reproduction aviaire se sont concentrées sur le potentiel de ces DRO comme cause première d'infertilité. Bien que ces DRO soient impliqués dans de nombreuses fonctions physiologiques des spermatozoïdes, leur production en excès peut aboutir à un stress oxydatif. La production de ces DRO est augmentée par un environnement défavorable et des conditions stressantes et un système efficace d'élimination est essentiel pour contrer leur production. Les antioxydants sont des composés qui s'opposent à la formation des DRO. Des antioxydants enzymatiques et non enzymatiques constituent dans la semence des volailles un système antioxydant puissant qui est capable de la protéger contre les DRO et la peroxydation des lipides. L'équilibre entre les DRO et les antioxydants dans la semence des volailles est une clé fondamentale de l'intégrité membranaire, de la viabilité spermatique et de la fertilité. On a beaucoup étudié le rôle de régulation des DRO dans la fonction spermatique des mammifères ainsi que leurs mécanismes de régulation. Mais leur rôle dans la reproduction des espèces aviaires reste à élucider. Plusieurs antioxydants appartenant aux groupes enzymatiques et non enzymatiques peuvent s'opposer au stress oxydatif. Partant, le raisonnement qui consiste à utiliser des antioxydants est préconisé.

Les stratégies d'élevage des reproducteurs chair à travers les décades: une vue d'ensemble

A.K. THIRUVENKADAN, R. PRABAKARAN et S. PANNEERSELVAM

L'article suivant prend en compte l'histoire de la reproduction des volailles jusqu'à présent et la contribution à la fois des méthodes de sélection traditionnelles et moléculaires dans la sélection des reproducteurs et l'amélioration des performances. L'article aborde en détail les aspect génétiques liés à l'éradication de maladies et les problèmes dus au stress chez les poulets.

La résistance aux anticoccidiens des coccidies des volailles: état des lieux

R.Z. ABBAS, Z. IQBAL, D. BLAKE, M. NISAR KHAN et M. KASHIF SALEEMI

Le développement de résistances médicamenteuses chez les souches d'*Eimeria* est très commun en raison de la large utilisation des anticoccidiens dans le contrôle des coccidioses aviaires. L'importance de la chimiothérapie est évidente en raison du fait qu'en dépit des progrès sur le terrain des méthodes immunologiques, biotechnologiques et génétiques, la prophylaxie médicamenteuse avec des anticoccidiens est encore largement utilisée pour le contrôle de la coccidiose. Dans cette situation, de nouveaux médicaments devraient être disponibles pour remplacer les anciens contre lesquels des résistances se sont développées bien que cela prenne beaucoup de temps pour développer de nouveaux produits. Il est donc nécessaire à présent de développer des stratégies pour minimiser l'apparition de souches d'*Eimeria* résistantes et prolonger l'efficacité des anti coccidiens disponibles. Cet article résume les situations de résistance des espèces d'*Eimeria* dans les différentes parties du monde et fait le point sur les différents types de résistance, les mécanismes de développement de la résistance, les facteurs qui sont impliqués dans le développement et l'extension de la résistance, la gestion des souches résistantes et les stratégies destinées à préserver l'efficacité des anticoccidiens disponibles. L'utilisation des vaccins, des anticoccidiens synthétiques et végétaux ainsi que l'éducation des éleveurs quant aux méthodes recommandées à propos du contrôle de la coccidiose sont l'objet de la discussion de cet article de même que la prise en compte des choix actuellement disponibles pour la gestion de la résistance aux médicaments et en fin de compte, le contrôle de la coccidiose.

Les approches internationales sur le bien être des poulets de chair

A. ROBINS et C.J.C. PHILLIPS

On compare, dans l'article suivant, les questions et approches concernant le bien être dans la plupart des pays producteurs de poulets de chair. Dans certains pays, tels que les Etats Unis et l'Australie, l'industrie comprend un petit nombre de compagnies intégrées avec des auto contrôles tandis qu'en Europe l'industrie est plus diverse avec une plus grande concurrence et plus de règlements gouvernementaux. Il y a en Europe et en particulier au Royaume Unis bien plus de recherches et de règlements quant au bien être des poulets de chair qu'il n'y en a dans les pays où cette industrie est auto contrôlée, comme c'est le cas aux Etats Unis, même si on prend en compte le niveau de production de viande de poulet dans les zones concernées. Par contre, les règlements sur le bien être dans deux des principaux pays producteurs de viande de poulet du monde, nommément le Brésil, et la Chine, sont négligeables. Il y a quelques questions régionales sur le bien être, comme les températures élevées qui sont particulièrement problématiques pour les oiseaux en parcours, les souches sélectionnées pour leur vitesse de croissance rapide et lorsque les oiseaux sont retirés des systèmes en claustration. Cependant, des questions semblables sur le bien être concernent partout dans le monde les oiseaux d'élevages intensifs ce qui comprend la majorité des animaux produits. Cela concerne les vitesses de croissance rapides qui prédisposent les oiseaux aux problèmes cardiaques et aux problèmes de pattes, particulièrement les ascites et le syndrome de la mort subite, et les fortes densités qui empêchent les déplacements et le comportement d'exploration de l'environnement en prédisposant les oiseaux à des dermatites de contact. La recherche sur le bien être, en Europe, a montré que les oiseaux élevés en forte densité passent plus de temps à dormir, se rassemblent autour des nourrisseurs, sont plus craintifs et sont aussi exposés à des taux plus élevés d'ammoniac qui irritent leurs yeux et leur système respiratoire. Cet article conclut que les systèmes intensifs posent des questions semblables concernant le bien être partout dans le monde. Cependant, la recherche en Europe est plus orientée vers les besoins comportementaux et cognitifs des oiseaux que dans les pays à auto contrôle. Cela permettra à l'industrie de mieux répondre aux besoins des consommateurs concernant le bien être.

Der Kropf: seine Funktion, Einfluss der Futterstruktur und Einfluss auf die Verdaulichkeit der Nährstoffe

B. SVIHUS

Der Kropf hat mehrere wichtige Funktionen: bei der Vorverdauung durch Zerkleinerung und chemischen Abbau von Bestandteilen sowie der Regulierung der Futterbewegung durch den Verdauungstrakt, und er reagiert schnell auf veränderte Futterstruktur. In dieser Übersicht werden Untersuchungsergebnisse zur Funktion des Kropfes, Wechselwirkungen zwischen Futterzusammensetzung und Kropffunktion und deren Bedeutung für die Nährstoffversorgung zusammengestellt. Aus der nachweisbar besseren Nährstoffverwertung durch Stimulierung der Kropffunktion lässt sich die Empfehlung ableiten, mindestens 20 bis 30% Getreide mit 1 mm Partikelgröße oder 3% grobfasrige Bestandteile wie z.B. Haferschalen einzumischen.

Einfluss der Überdosierung von Phytase in Geflügel- und Schweinefutter

A.J. COWIESON, P. WILCOCK und M.R. BEDFORD

Phytasen werden seit vielen Jahrzehnten erforscht und seit Anfang der 1990er Jahre in kommerziellem Futter eingesetzt. Trotz dieser langen Zeit der Forschung und Nutzung gibt es noch immer einige Wissenslücken z.B. bezüglich Gesamt- vs. verdauliches Ca, Anpassung des

Gehalts an Natrium (und anderen Elektrolyten), Einfluss auf die Verdaulichkeit von Aminosäuren und Energie sowie schließlich der Einfluss der Phytase auf den Nährstoffbedarf. Ein weiteres Gebiet, mit dem sich Wissenschaftler in jüngerer Zeit beschäftigt haben, sind Phytaseanteile weit oberhalb der kommerziell üblichen Dosierung (>2,500 FTU/kg von *Aspergillus niger* oder *Escherichia coli*), um das Futter angeblich zu ‚de-phytinieren‘. Diese Überdosierung kann erhebliche Wirkungen haben, die häufig über das hinausgehen, was man von verbesserter P-Verwertung *per se* erwarten würde. In dieser Übersicht werden die Wirkungen und denkbare Wirkungs-mechanismen besprochen.

Die Bedeutung regionaler Herkunft beim Kauf von Hähnchenfleisch in Mittel- und Südost-Europa

T. VUKASOVIĆ

Dieser Beitrag beruht auf Ergebnissen von Befragungen in ausgewählten Ländern Mittel- und Südosteuropas zum Kaufverhalten von Personen im Alter von 15 bis 65 Jahren beim Kauf von Frischgeflügel. In allen Ländern wurde frisches Hähnchenfleisch übereinstimmend als schmackhaft und gesund wahrgenommen. In allen Ländern spielte die regionale Herkunft eine signifikante Rolle bei der Kaufentscheidung.

Einflüsse von Aminosäuren auf den Gewebestoffwechsel

S. TESSERAUD, N. EVERAERT, S. BOUSSAID-OM EZZINE, A. COLLIN, S. MÉTAYER-COUSTARD und C. BERRI

Der Eiweißstoffwechsel wird offenbar durch Aminosäuren reguliert, mit entscheidenden Auswirkungen auf die Entwicklung von Körpergeweben. Lysin hat einen deutlichen Einfluss auf Muskelwachstum und Schlachtkörperzusammensetzung, was sich z.B. beim Brustfleischanteil bei Broilern zeigt; Threonin und Valin haben einen vergleichsweise geringen Einfluss. Lysin beeinflusst auch die Fleischqualität des Brustmuskels positiv, gemessen in pH und Wasserbindung. Nach jüngeren Erkenntnissen sind Aminosäuren nicht nur Teil der Eiweißsynthese, sondern wirken auch als Modulatoren bei der Steuerung des Stoffwechsels und der Zellfunktionen. Deutliche Wirkungen von Aminosäuren wurden vor allem in den ersten Tagen beobachtet, was für die Rezeptur des Starterfutters für Broiler von Bedeutung ist. Methionin und Cystein sind wegen zusätzlicher Aufgaben wichtig: sie sind Vorstufen essentieller Moleküle, z.B. wird Cystein für die Synthese des Antioxidans Glutathion gebraucht, Methionin ist eine Basis der Methyle, die für alle biologischen Reaktionen der Methylierung gebraucht werden. Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer ausgewogenen Aminosäuren-versorgung und entsprechende Beratung.

Mauser mit und ohne Futterentzug

D. PATWARDHAN und A. KING

Nach Bell und Weaver (2002) ist die Mauser „ein natürlicher Vorgang bei erwachsenen Vögeln, um aufgrund hormoneller Steuerung jährlich das Federkleid zu erneuern“. Die natürliche Mauser aufgrund der Rückbildung der Geschlechtsorgane mit abnehmender Tageslänge wurde von Follett (1973) ausführlich beschrieben. Aus Veränderungen von Temperatur und Tageslänge ergeben sich Tages- und Jahresrhythmen (Berry, 2003). Diese Rhythmen kommen in den neuralen und endokrinen Systemen zum Ausdruck und lösen die Mauser aus, bei Zugvögeln auch den Fettansatz und die Unruhe vor dem Flug (Follett, 1973). Eine typische Veränderung bei natürlicher Mauser ist freiwilliges Fasten oder spontane Anorexie. Durch anhaltendes Fasten verlieren die Hühner mit etwa 20% der Körpermasse auch ihre Federn und unterbrechen die Reproduktion (Mrosovsky und Sherry, 1980). Ähnliche physiologische Mechanismen wie bei

Summaries

natürlicher Mauser sind auch bei induzierter Mauser zu beobachten. In den USA wurde Anfang des 20. Jahrhunderts die künstliche Mauser mittels Futterentzug eingeführt, um wirtschaftliche Verluste durch abfallende Legeleistung zum Ende des ersten Legejahres zu mindern. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit unterschiedlichen Möglichkeiten, die Mauser über das Fütterungsprogramm zu steuern.

Geflügelfleisch aus der Sicht griechischer Verbraucher

A. SISMANOGLU und I. TZIMITRA-KALOGIANNI

Die Übersicht beschäftigt sich mit aktuellen Detailfragen der Vermarktung von Geflügelfleisch und des Verbraucherverhaltens in Griechenland. Dabei wird untersucht, wie Geflügelfleisch von griechischen Verbrauchern wahrgenommen wird. Da die Forschung mit Geflügel in Griechenland insgesamt keinen hohen Stellenwert hat und besonders zum Verbraucherverhalten wissenschaftliche Erkenntnisse fehlen, sollen die Erkenntnisse dieser Studie helfen, eine fundierte Vermarktungsstrategie zu entwickeln.

Funktionen von L-Carnitin in der Geflügelernährung

SH. GOLZAR ADABI, R.G. COOPER, N. CEYLAN und M. CORDUK

L-Carnitin hat wichtige Funktionen im intermediären Stoffwechsel und wird sowohl durch endogene Synthese wie aus exogenen Quellen zugeführt. Es spielt eine notwendige Rolle beim Stoffwechsel von Fettsäuren, indem es Fettsäuren mit Hilfe spezialisierter Acyltransferasen in mitochondriale oxidative Bahnen lenkt. In der Geflügelproduktion hat L-Carnitin mehrere Funktionen: Wachstumsförderung, Stärkung des Immunsystems, antioxidante Wirkungen und Verbesserung der Spermaqualität. Die Konzentration von L-Carnitin im Tierkörper hängt von der Tierart, dem Gewebetyp und der Ernährung ab. Es wurde darauf hingewiesen, dass der Bedarf an L-Carnitin unter Bedingungen hoher Leistung, Stress oder Mangel an tierischem Protein erhöht ist. Diese Übersicht begründet die Empfehlung erhöhter L-Carnitin Anteile in Geflügelfutter mit den entscheidenden Funktionen im Stoffwechsel.

Antioxidantien und Spermaqualität

R.U. KHAN

Aviäre Spermien besitzen einen hohen Anteil vielfach ungesättigter Fettsäuren (PUFA) mit erhöhter Anfälligkeit gegen oxidative Reaktionen (ROS) und Peroxidation. Jüngere Untersuchungen haben sich mit der Rolle von ROS als einer Hauptursache von Unfruchtbarkeit beim Geflügel beschäftigt. Obwohl ROS an vielen physiologischen Funktionen von Spermatozoen beteiligt sind, kann eine Überproduktion zu oxidativer Belastung führen. Die Ausschüttung von ROS wird durch ungünstige Umweltbedingungen und Stress erhöht. Enzymatische und nicht-enzymatische Antioxidantien bieten sich als wirksame Substanz zur Kontrolle von ROS an. Ein Gleichgewicht zwischen ROS und Antioxidantien im Geflügelsperma ist entscheidend für intakte Membranen, lebensfähige Spermien und Befruchtungsfähigkeit. Die Rolle von ROS bei der Regulierung der Spermienfunktion und die Gegenfunktion von Antioxidantien sind bei Säugetieren umfassend erforscht worden, aber die Rolle beim Geflügel bedarf noch weiterer Forschung.

Strategien der Broilerzucht im Verlauf der Jahrzehnte – ein Überblick

A.K. THIRUVENKADAN, R. PRABAKARAN und S. PANNEERSELVAM

Die Entwicklung der Broilerzucht im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte wird in diesem Überblick beschrieben. Leistungssteigerungen durch traditionelle, quantitative Selektion und

Nutzung moderner, molekulargenetischer Methoden werden gewürdigt. Züchterische Möglichkeiten, Krankheiten und Stress-bedingte Probleme zu lösen, werden im Detail diskutiert.

Resistenz von Geflügel-Kokzidien gegen kokzidiostatische Futterzusätze

R.Z. ABBAS, Z. IQBAL, D. BLAKE, M. NISAR KHAN und M. KASHIF SALEEMI

Der regelmäßige Einsatz von Kokzidiostatika zur Kontrolle von Kokzidiose in Geflügelbeständen führt häufig zu Resistenzen der *Eimeria* Arten gegen die Kokzidiostatika. Die Bedeutung der Chemoprophylaxe wird deutlich aus dem Umfang ihrer Anwendung, die trotz aller Fortschritte bei immunologischen, biotechnischen und genetischen Methoden noch immer die Methode der Wahl geblieben ist. In diesem Fall sollten neue Medikamente entwickelt werden, um inzwischen nicht mehr wirksame ältere zu ersetzen, aber das braucht Zeit. Deshalb müssen kurzfristig Strategien entwickelt werden, um die Entwicklung von Resistenzen möglichst zu verhindern und die verfügbaren Medikamente länger nutzen zu können. In dieser Arbeit wird ein Überblick über die aktuelle Resistenzsituation für bestimmte *Eimeria* Arten in verschiedenen Teilen der Welt gegeben und Mechanismen der Resistenzbildung sowie Faktoren beschrieben, die zur regionalen Verbreitung der Resistenz beitragen. Daraus werden dann Strategien entwickelt, um die Laufzeit für Kokzidiostatika zu verlängern. Im Hinblick auf das Ziel, die Kokzidiose bestmöglich unter Kontrolle zu bringen, werden der Einsatz von Schutzimpfungen sowie synthetischer und pflanzlicher Kokzidiostatika, die Schulung von Geflügelhaltern in optimaler Prophylaxe durch Kombination gegenwärtig verfügbarer Optionen diskutiert, um die Resistenzbildung zu verhindern.

Internationale Bemühungen um tiergerechte Broilerhaltung

A. ROBINS und C.J.C. PHILLIPS

In dieser Übersicht werden Tierschutzbestimmungen zur Broilermast in den wichtigsten Ländern verglichen. In einigen Ländern wie den USA und Australien ist die Broiler-industrie weitgehend vertikal integriert, mit einer überschaubaren Anzahl von Firmen, während in Europa eine größere Vielfalt mit mehr Wettbewerb anzutreffen ist, wozu unterschiedliche gesetzliche Rahmenbedingungen beitragen. In Europa und insbesondere im Vereinigten Königreich wird viel intensiver auf dem Gebiet tiergerechter Haltung geforscht als in Ländern mit Selbstkontrolle in den Betrieben wie in den USA, erst recht wenn man die Forschung in Relation zur Bedeutung ihrer Produktion setzt, während Forschung auf diesem Gebiet in Brasilien und China, zwei der wichtigsten Länder auf diesem Gebiet, zu vernachlässigen ist.

Einige Themen haben nur regionale Bedeutung, wie z.B. hohe Temperaturen für schnell wachsende Broiler bei Freilandhaltung, aber ähnliche Probleme können in weiten Teilen der Welt auch bei intensiver Stallhaltung auftreten. Schnelles Jugendwachstum bringt mit sich eine erhöhte Anfälligkeit gegen Herz-Kreislaufinsuffizienz, Aszites und plötzlichen Herztod sowie Beinschäden. Hohe Besatzdichten verringern Bewegung und exploratives Verhalten und erhöhen die Frequenz von Kontaktdermatitis. Forschung auf dem Gebiet des Verhaltens und Wohlbefindens hat gezeigt, dass die Broiler bei erhöhter Besatzdichte mehr schlafen, sich überwiegend in der Nähe der Fütterungsanlagen aufhalten, eher schreckhaft reagieren und dass ihre Augen und Atemwege mehr unter Ammoniak zu leiden haben. Aus dem Ländervergleich wird deutlich, dass die Intensivhaltung weltweit ähnliche Probleme verursacht, dass aber in Europa viel mehr getan wird, um die Bedürfnisse der Tiere zu erforschen als in Ländern mit Selbstkontrolle. Die Forschungsergebnisse können der Industrie helfen, durch Verbesserung der Haltungsbedingungen auf Forderungen tierschutzbewusster Verbraucher zu reagieren.

Железистый желудок: функция, влияние структуры и взаимосвязь с доступностью питательных веществ

Б. СВИХУС

Железистый желудок выполняет ряд важных функций- таких как улучшение пищеварения путем уменьшения частиц корма, их химического разложения и регуляции потока пищи. Поэтому он быстро реагирует на изменения консистенции корма. В данном обзоре рассматриваются результаты исследований функции железистого желудка, взаимодействие между типом рациона и функцией желудка, влиянием взаимодействия этих факторов на усвоение корма. На основе опубликованных данных по повышению переваримости корма после добавок структурных компонентов, которые стимулируют развитие железистого желудка, может быть рекомендовано включать как минимум от 20 до 30% зерновых частиц размером больше, чем 1 мм, или включать как минимум 3% грубой клетчатки, например овсяных отрубей.

Влияние повышенных доз фитазы на результаты кормления птицы и свиней

А.Дж.КОУИСОН, П.УИЛКОК и М.Р. БЕДФОРД

Фитаза применяется на коммерческом уровне с начала 1990-х годов и до этого несколько десятилетий она в течение нескольких десятилетий была субъектом пристальных исследований. Несмотря на эти усилия, еще остаются недостаточно изученные области, такие как влияние на усвояемость кальция, приемлемая модификация концентрации натрия (и других электролитов), полезность повышения усвояемости аминокислот и энергии и влияние фитазы на потребность в питательных веществах. Другой областью которая стала привлекать внимание в последнее время, является влияние необычно высоких доз фитазы (*например* >2,500 ед/кг из *Aspergillus niger* или *Escherichia coli*) в предполагаемых попытках «избавить рацион от фитинов». Влияние таких «супер-доз» может быть значительным, и часто не оправдывающим разумных ожиданий по улучшению усвояемости фосфора *per se*. Статьи, приводимые в данном обзоре, описывают эти влияния и приводят объяснения их возможных механизмов.

Важности страны происхождения мяса птицы на восприятие в Центральной и Юго-Восточной Европе

Т. ВУКАСОВИЧ

Статья приводит результаты количественного исследования, проведенного в виде персональных опросов 3200 покупателей свежего мяса бройлеров в возрасте 15 - 65 лет, проживающих в ряде стран Центральной и Юго-Восточной Европы. Позитивное восприятие свежего мяса бройлеров было выявлено во всех странах, где проводилось исследование. Отмечалось, что это вкусный и здоровый источник мяса. Специальное внимание было уделено роли страны происхождения мяса в процессе принятия решения о покупке. Важность того, откуда поступает это свежее мясо, была выявлена во всех изученных странах Центральной и Юго-Восточной Европы.

Управление тканевым метаболизмом посредством аминокислот

С. ТЕССЕРО, Н. ЭВЕРЕРТ, С. БУССАИД-ОМ ЭЗЗИН, А.КОЛЛИН, С. МЕТАЙЕР-КУСТАР и С.БЕРРИ

Считается, что метаболизм протеинов регулируется посредством аминокислот при большом

влиянии их на развитие тканей. Так, лизин в значительной степени влияет на состав мяса тушки и рост мускулов. Особенно впечатляющий эффект поступления лизина с кормом наблюдался на развитие грудной мускулатуры у бройлеров. Другие незаменимые аминокислоты, такие как треонин и валин, не оказывают такого выраженного влияния на состав мяса тушки. Повышенное обеспечение лизином может также повысить качество мяса за счет повышения его крайних значений рН и способности к связыванию воды, но глубинные механизмы этого процесса пока еще не изучены. Исследования, проведенные за последние десять лет, указывают на то, что помимо выполнения роли субстратов в синтезе протеинов, аминокислоты служат в качестве модуляторов путей прохождения сигналов, которые контролируют метаболизм и клеточные функции. Например, некоторые аминокислоты могут модулировать активность киназ межклеточных протеинов, вовлеченных в контроль трансляции мРНК. Интересно, что повышенная реакция на аминокислоты отмечалась в неонатальный период. Это свидетельствует о влиянии раннего протеинового питания на эффективность развития цыплят-бройлеров. Метионин и цистеин занимают особое место среди аминокислот, потому что они выполняют несколько дополнительных ролей: они являются предшественниками незаменимых молекул, например, цистеин участвует в синтезе антиоксиданта глутатиона, и тем самым вовлечен в контроль уровня оксидативных процессов. Метионин является источником метильных групп, нужных для всех биологических реакций метилирования, включая метилирование ДНК и гистонов и т.д. Результаты этих исследований указывают на важность оптимизации аминокислотного питания и содержат соответствующие рекомендации.

Обзор: Линька с ограничением кормления и без ограничения

Д.ПАТВАРДАН и А. КИНГ

Согласно определению Bell и Weaver (2002) – «Линька является естественным процессом у взрослой птицы ежегодного обновления перьевого покрова под влиянием гормонов». Follett (1973) предоставил обширный обзор по естественной линьке, которая вызывается средовыми и кормовыми факторами- при сокращении продолжительности светового дня, вызывающей регрессию гонад (Follett, 1973). Смена температур и фотопериодические изменения влияют на суточные и годовые ритмы (Berry, 2003). Связанные с нервной и эндокринной системами, эти ритмы обуславливают физиологические процессы, приводящие к линьке. Такие ритмы могут вызывать предмиграционное накопление жира и беспокойство (Follett, 1973). Одно заметное изменение в натуральной линьке птиц включало добровольное снижение потребления корма или спонтанную анорексию. Способность выдерживать продленное ограничение корма привела к почти 20% потере массы тела, потере оперения, и снижению репродуктивной функции (Mrosovsky and Sherry, 1980). Некоторые из физиологических механизмов, отмеченные в естественной линьке, также отмечались и в искусственной линьке. В США искусственная линька, вызываемая за счет ограничения корма стала применяться в начале 20-го столетия как решение экономических проблем, снижения продуктивности в коммерческих стадах в конце первого цикла кладки. В данном обзоре обсуждается влияние стратегий кормления на процедуру линьки.

Восприятие покупателями мяса птицы в Греции

А. СИСМЕНОГЛОУ и И.ЦИМИТРА-КАДЛГИАННИ

Данный обзор рассматривает историю и современное состояние маркетинга, торговли и предпочтения при покупках мяса птицы в Греции. Цель статьи- описать восприятие мяса птицы потребителями в Греции. Учитывая то, что это исследование было проведено в птицеводческом секторе Греции в целом и по восприятию потребителей в частности, его результаты могут помочь при принятии стратегических маркетинговых решений.

L-карнитин и его функциональное влияние на питание птиц

Ш. ГОЛЗАР АДАБИ, Р.Дж.Купер, Н.ЧЕЙЛАН и М.ЧОРДУК

L-карнитин выполняет незаменимые функции в промежуточном метаболизме и он производится в процессе эндогенного синтеза из внешних источников. Он играет обязательную роль в метаболизме жирных кислот направляя жирные кислоты по митохондриальному оксидативному пути под действием специализированных ацилтрансферраз. В птицеводстве L-карнитин имеет многофункциональное предназначение, включающее в себя: стимуляцию роста, усиление иммунной системы, антиоксидативный эффект и улучшение качества семени. Концентрация L-карнитина у животных широко варьирует в зависимости от вида животных, типа тканей и уровня кормления животного. Предполагается, что потребность в L-карнитине может повышаться при некоторых обстоятельствах- повышении продуктивности, различных стрессовых ситуациях и когда рацион имеет дефицит по кормам животного происхождения. Обзор функций L-карнитина уникально включает в себя основные аспекты его использования в кормлении птиц.

Антиоксиданты и качество семени

Р.У.ХАН

Сперматозоиды птиц характеризуются высокой долей содержания полиненасыщенных реактивным оксидативным радикалам (РОР) и перекисному окислению липидов. Новые исследования по репродукции птиц имеют целью выяснения потенциала РОР как одного из первичных медиаторов бесплодия. Хотя РОР вовлечены в многие физиологические функции сперматозоидов, их избыточное поступление может вызвать оксидативный стресс. Выработка РОР усиливается при неблагоприятных средовых условиях или при стрессах. Эффективная система, позволяющая птице копать в подстилке- важный фактор, позволяющий избегать стрессов и оптимизировать выработку РОР. Антиоксиданты являются веществами, которые подавляют образование РОР. Энзиматические и не-энзиматические антиоксиданты формируют мощную противокислительную систему в сперме птиц, которая позволяет защищать сперматозоиды и является решающим фактором целостности оболочек, жизнеспособности спермиев и способности к оплодотворению. Регулирующая роль РОР в функциях спермы млекопитающих интенсивно изучена, но такая роль в воспроизводстве птиц еще должна детально выясняться. Различные антиоксиданты, относящиеся как к энзиматическим, так и к не-энзиматическим группам могут противодействовать оксидативному стрессу. Таким образом, обосновывается рациональное использование антиоксидантов.

Стратегии селекции бройлеров за последние десятилетия- обзор

А.К. ТИРУВЕНКАДАН, Р. ПРАБАКАРАН и С.ПАННИРСЕЛЬВАМ

Предлагаемый обзор охватывает историю селекции птицы к настоящему времени, влияние как традиционных, так и молекулярно-генетических методов селекции бройлерных популяций на повышение продуктивности. Детально обсуждаются генетические аспекты искоренения болезней и проблем, связанных со стрессами.

Устойчивость к антикокцидиальным препаратам у кокцидий птиц: повторное рассмотрение вопроса

Р.З. АББАС, З. ИКБАЛ, Д. БЛЕЙК, М.НИСАР ХАН и М. КАШИФ САЛИМИ

Развитие устойчивости к лекарственным препаратам у штаммов *Eimeria* широко распространено ввиду интенсивного применения антикокцидиальных препаратов с целью борьбы с кокцидиозами птиц. Значимость химиотерапии очевидна из того факта, что, несмотря на успехи в иммунологических, биотехнологических и генетических методах, профилактическая химиотерапия с использованием антикокцидиальных препаратов по-прежнему широко используется для предупреждения кокцидиозов. В таких ситуациях новые препараты должны быть способными заменять предыдущие, на которые выработалась устойчивость, однако требуется много времени чтобы разработать новые лекарства. Поэтому сейчас необходимо стратегии по минимизации ущерба от устойчивости к штаммам *Eimeria* и по продлению действия имеющихся антикокцидиальных препаратов. В данной статье суммируются сведения по степени устойчивости штаммов *Eimeria* в различных частях мира и описываются различные типы устойчивости, механизмы развития устойчивости, факторы, вовлеченные в распространение резистентности, контроль этого процесса, стратегии поддержания эффективности имеющихся антикокцидиальных препаратов. Использование вакцин, синтетических и растительных антикокцидиальных средств и обучение птицеводов методам профилактики кокцидиозов обсуждаются в данном обзоре наряду с другими путями борьбы с этим заболеванием.

Международные подходы по обеспечению благополучия бройлеров

А. РОБИНС и С.Дж.С. ФИЛЛИПС

В рассматриваемом обзоре сравниваются различные аспекты благополучия птицы и пути их оптимизации в ведущих странах-производителях мяса бройлеров. В некоторых странах, таких как США и Австралия, основу отрасли составляет относительно небольшое количество интегрированных, самоуправляемых компаний, тогда как в Европе эта отрасль более диверсифицирована с более высокой конкуренцией и с более выраженным государственным регулированием. В Европе проводится больше исследований по теме благополучия птиц, особенно в Великобритании, чем в странах с самоуправляемым типом промышленности, как в США, даже с учетом уровня производства продукции мяса птицы в определенных регионах. И наоборот, вопросам регуляции благополучия птиц в двух важных странах-производителях мяса птицы, а именно в Бразилии и Китае, уделяется мало внимания. Некоторые аспекты благополучия носят региональный характер. Например, высокая температура окружающей среды, что особенно важно для скороспелых кроссов и линий птиц, которые содержатся при выгульном содержании вне птичников с регулируемым микроклиматом. Однако вопросы благополучия птиц затрагивают и предприятия с интенсивной формой содержания, которые составляют большинство во всем мире. Сюда входят предрасположенность птиц к проблемам ног и сердечно-сосудистой системы, особенно асциты и синдром внезапной смерти, а также скученность содержания, которая препятствует движению птиц и способствует развитию дерматитов. Исследование проблем благополучия в Европе показало, что птица в переуплотненных стадах дольше спит, группируется вокруг кормушек, является более пугливой, страдает от загазованности аммиаком, что вызывает раздражение глаз и дыхательной системы. Делается вывод, что интенсивная система содержания вызывает сходные проблемы благополучия птиц во всех странах мира, но исследования в Европе более направлены на выявление поведенческих и познавательных потребностей птиц, чем в странах с саморегулируемым типом предприятий. Это позволит отрасли лучше реагировать на вопросы, связанные с благополучием птиц.

La molleja: influencia de la estructura de la dieta y efectos sobre la disponibilidad de nutrientes

B. SVIHUS

La molleja tiene diversas e importantes funciones, tales como la de ayudar a la digestión reduciendo el tamaño de las partículas, la degradación química de los nutrientes y la regulación del flujo alimenticio y responde rápidamente a los cambios en el tamaño de las partículas de la dieta. En esta revisión se resumen los hallazgos sobre la función de la molleja, la interacción entre la dieta y la función de la misma y las consecuencias nutricionales de estas interacciones. Debido a las mejoras constatadas en la disponibilidad de los nutrientes, cuando se añaden a la dieta componentes estructurales que estimulan el desarrollo de la molleja, parece recomendable incluir en el pienso por lo menos de un 20 a un 30% de partículas de cereales de un tamaño mayor de 1 mm, o incluir como mínimo un 3% de fibras groseras, como es la cascarilla de avena.

Efectos de una sobredosis de fitasa en aves y cerdos

A.J. COWIESON, P. WILCOCK y M.R. BEDFORD

Las fitasas se vienen usando comercialmente desde principios de los años 1990 y han constituido durante décadas el centro de una considerable y sostenida investigación. A pesar de este esfuerzo heroico, existen todavía áreas de persistentes incertidumbres, tales como la oscuridad total en torno al calcio digerible, la adecuada modificación de las concentraciones de sodio (y otros electrolitos) en la dieta, la utilidad de las mejoras en la digestibilidad de los aminoácidos y de la energía y, por último, el efecto de la fitasa sobre las necesidades nutritivas. Otra área más que ha atraído la atención recientemente es el efecto de altas dosis de fitasa poco convencionales (por ejemplo > 2,500 FTU / kg de *Aspergillus niger* o *Escherichia coli*) en un intento de “desfitinizar” ostensiblemente la dieta. Los efectos de esta sobredosis de fitasa pueden ser considerables y a menudo pueden ir más allá de lo que pueda esperarse razonablemente, basados en una mejora en la digestibilidad del P *per se*. Este trabajo de revisión versa sobre estos efectos y sugiere mecanismos por los que pueden explicarse dichos efectos.

Importancia de la procedencia nacional de la carne de pollo en la Europa Central y del Sureste

T. VUKASOVIĆ

Este trabajo detalla los resultados de una encuesta cuantitativa que se llevó a cabo mediante entrevistas personales a 3.200 consumidores de carne fresca de pollo, con edades comprendidas entre los 15 y los 65 años y residiendo en países seleccionados del Centro y Sudeste de Europa. En todos los países encuestados se observó una percepción positiva de la carne fresca de pollo, en la que los consumidores la consideraban como una fuente de carne sabrosa y saludable. Dedicaban una especial atención a la importancia del origen de la carne en el proceso de decidir la compra. La importancia que el origen de la carne fresca de pollo tenía sobre la decisión de compra fue evidente en todos los países analizados del centro y sureste de Europa.

Manipulación del metabolismo de los tejidos mediante aminoácidos

S. TESSERAUD, N. EVERAERT, S. BOUSSAID EZZINE, A. COLLIN, S. MÉTAYER-COUSTARD y C. BERRI

Se considera que el metabolismo de la proteína se regula por los aminoácidos, con importantes consecuencias sobre el desarrollo de los tejidos. Existe la evidencia de que la lisina afecta

considerablemente a la composición de la canal y al crecimiento de la musculatura. En particular, se ha observado en los pollos un efecto drástico de la provisión de lisina de la dieta sobre el desarrollo del músculo de la pechuga. Otros aminoácidos esenciales, como la treonina y la valina, no tienen un efecto tan pronunciado como la lisina sobre la composición corporal. El incremento de lisina puede mejorar también la calidad del músculo de la pechuga al aumentar su pH final y la capacidad de retener agua, pero se desconocen todavía los mecanismos subyacentes. Los estudios que se han llevado a cabo en los últimos diez años indican que, además de constituir los substratos para la síntesis de la proteína, los aminoácidos actúan como moduladores de los caminos de transducción de tono que controlan el metabolismo y las funciones de las células. Por ejemplo, ciertos aminoácidos pueden modular la actividad de las quinasas de la proteína intracelular involucradas en el control de la conversión de mRNA. Es interesante que la intensificación de las respuestas a los aminoácidos, observada durante el período neonatal, sugiera que una nutrición proteínica precoz favorece el desarrollo de los pollitos. La metionina y la cisteína ocupan un lugar muy destacado entre los aminoácidos porque tienen varios papeles adicionales: son precursores de las moléculas esenciales; por ejemplo la cisteína se usa para la síntesis del antioxidante glutatión y, por tanto, participa en el control del estatus oxidativo, la metionina es una fuente de los grupos metílicos necesarios para todas las reacciones de la metilación biológica, incluyendo la metilación de DNA y histones, etc. En conjunto, todos estos hallazgos indican la importancia de optimizar la nutrición con aminoácidos al proporcionar un fundamento para un consejo nutricional.

Revisión: muda con o sin retirada de pienso

D. PATWARDHAN y A. KING

Según Bell y Weaver (2002) “La muda es un proceso natural en las aves adultas para renovar anualmente el plumaje bajo una influencia hormonal”. Follet (1973) ha publicado una revisión exhaustiva de la muda natural, que está inducida por indicativos ambientales y nutricionales, con la disminución de la longitud del día que inicia la regresión de las gónadas (Follet, 1973). La variación de la temperatura y los cambios del foto período inducen los ritmos circadianos y circa-anales (Berry, 2003). Estos ritmos, manifestados por los sistemas nerviosos y endocrinos, originan procesos fisiológicos que culminan en la muda. Estos ritmos pueden originar un engorde migratorio y nerviosismo (Follett 1973). Un cambio que se puede observar en la muda natural de las aves es la reducción voluntaria de la ingesta de pienso o anorexia espontánea. La capacidad para tolerar un ayuno prolongado se refleja en una pérdida de peso de casi el 20%, pérdida de plumaje e inactividad reproductora (Mrosovsky y Sherry, 1980). Algunos mecanismos fisiológicos observados en la muda natural se han observado también en la muda inducida. En Estados Unidos, la muda inducida por la privación de alimento empezó a practicarse en la primera mitad del siglo veinte, como una solución a las circunstancias económicas creadas por la disminución de la producción de huevos en los lotes de ponedoras comerciales, hacia el final del primer ciclo de puesta. En este trabajo se discuten las estrategias de alimentación en el proceso de la muda.

Percepción del consumidor de carne de ave en Grecia

A. SISMANOGLOU y I. TZIMITRA - KALOGIANNI

El siguiente trabajo detalla el desarrollo y estado actual de la carne de ave en términos de marketing, compras y decisiones del consumidor dentro de Grecia. Su objetivo es el de identificar la percepción que los consumidores griegos tienen de la carne de ave. Teniendo en cuenta que en Grecia se ha investigado muy poco dentro del sector avícola en general y, específicamente, sobre la percepción del consumidor, los resultados obtenidos ayudarán a encontrar soluciones a nivel de estrategia de mercado.

L-carnitina y sus efectos funcionales sobre la nutrición de las aves

SH. GOLZAR ADABI, R.G. COOPER, N. CEYLAN y M. CORDUK

La L-carnitina tiene unas funciones indispensables en el metabolismo intermediario y se recibe mediante síntesis endógena y de fuentes exógenas. Juega un papel primordial en el metabolismo de los ácidos grasos dentro del proceso oxidante mitocondrial a través de la acción de aciltransferasas. En la producción avícola, la L-carnitina tiene un papel multifuncional que incluye la promoción del crecimiento, el fortalecimiento de sistema inmunitario, unos efectos antioxidantes y una mejora de la calidad del semen. La concentración de L-carnitina en los animales varía ampliamente según la especie, el tipo de tejido y el estatus nutricional del animal. Se ha sugerido que las necesidades de L-carnitina pueden aumentar bajo ciertas circunstancias, tales como por un rendimiento más alto, diversas condiciones de estrés y cuando la dieta es deficitaria en fuentes de proteína animal. La revisión de las funciones de la L-carnitina incluye únicamente los aspectos principales de esta inclusión consecencial suplementaria del pienso en la nutrición de las aves.

Antioxidantes y calidad del semen

R.U. KHAN

Los espermatozoides de las aves se caracterizan por altas proporciones de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), los cuales se asocian con un aumento de la susceptibilidad a las especies de oxígeno reactivo (ROS) y la peroxidación de los lípidos. Recientes avances en la reproducción aviar han señalado el potencial de ROS como uno de los mediadores principales de la infertilidad. Aunque las especies de oxígeno reactivo están involucradas en muchas funciones fisiológicas de los espermatozoides, su excesiva producción puede provocar un estrés oxidante. La producción de ROS se intensifica bajo condiciones ambientales desfavorables y estresantes y es esencial un sistema efectivo de búsqueda para responder a la producción de ROS. Los antioxidantes son compuestos que suprimen la formación de ROS. Los antioxidantes enzimáticos y no enzimáticos constituyen un poderoso sistema antioxidante en el semen de las aves, el cual es capaz de protegerlo contra las especies de oxígeno reactivo y contra la peroxidación de las grasas. El equilibrio entre ROS y antioxidantes en el semen de las aves es un determinante fundamental de la integridad de la membrana, la viabilidad del espermatozoide y la capacidad de fertilización. Se ha estudiado a fondo el papel regulador del ROS en la función del espermatozoide de los mamíferos, junto con sus mecanismos para contrarrestarlo, pero su papel sobre la reproducción de las especies avícolas permanece todavía sin elucidar. Diversos antioxidantes pertenecientes tanto a grupos enzimáticos como no enzimáticos pueden contrarrestar el estrés oxidante. De ahí que se aconseje un uso racional de antioxidantes.

Revisión de las estrategias de la reproducción de los reproductores pesados en las últimas décadas

A.K. THIRUVENKADAN, R. PRABAKARAN y S. PANNEERSELVAM

En el siguiente trabajo se considera la historia de la reproducción de aves hasta la actualidad y la contribución de los dos métodos, el tradicional y el de genética molecular en la selección de los lotes de reproducción y en mejoras del rendimiento. Se tratan detalladamente los aspectos genéticos de la erradicación de la enfermedad y los problemas relacionados con el estrés de los broilers.

Resistencia a los fármacos anticoccidiales de las aves: revisión del estado del tema

R.Z. ABBAS, Z. IQBAL, D. BLAKE, M. NISAR KHAN y M. KASHIF SALEEMI

El desarrollo de la resistencia a los fármacos en las cepas de *Eimeria* es muy común, debido al uso extensivo de fármacos anticoccidiantos para el control de la coccidiosis de las aves. La importancia de la quimioterapia es evidente por el hecho de que, a pesar del avance en el campo de los métodos inmunológicos, biotecnológicos y genéticos, la profilaxis con fármacos anticoccidiales todavía se usa mucho para el control de la coccidiosis. En estas situaciones, deberían estar ya disponibles nuevos productos para reemplazar a los antiguos, contra los cuales ya se ha producido una resistencia, pero se necesita un largo período de tiempo para desarrollar nuevos compuestos. Por tanto es muy necesario elaborar estrategias para minimizar la emergencia de resistencia en las cepas de *Eimeria* y para prolongar el efecto de los fármacos anticoccidiales disponibles. En este trabajo se resumen los estatus de resistencia de las cepas de *Eimeria* en diferentes partes del mundo y se revisan los diferentes tipos de resistencia, el mecanismo del desarrollo de la misma, los factores involucrados en su desarrollo y difusión, el manejo de las cepas resistentes y las estrategias para preservar la eficacia de los fármacos anticoccidiales disponibles. Se discute también en esta revisión el uso de vacunas, anticoccidiales sintéticos y botánicos y la conveniencia de instruir a los granjeros sobre las prácticas recomendadas para el control de la coccidiosis, junto con la integración de las opciones generalmente disponibles para vencer la resistencia a los fármacos y, finalmente, para el control de la coccidiosis.

Enfoques internacionales para el bienestar de los pollos para carne**A. ROBINS y C.J.C. PHILLIPS**

En esta exposición se comparan las cuestiones y planteamientos para el bienestar de las aves de los países más importantes en la producción de pollos para carne. En algunos países, como Estados Unidos y Australia, la industria consta de un pequeño número de empresas integradas, autorreguladas, mientras que en Europa la industria es más diversa, con una competencia mayor y más regulaciones gubernamentales. Existe mucha más investigación sobre el bienestar de los pollos para carne y más normativas en Europa, y en particular en el Reino Unido, que en los países con industrias autorreguladas, tales como Estados Unidos, tomando incluso en consideración el nivel de producción de pollos para carne en las áreas más relevantes. En contraste, la regulación sobre bienestar en dos de los países mayores productores de pollos para carne del mundo, Brasil y China, es insignificante. Algunos problemas del bienestar son regionales, tales como las altas temperaturas, especialmente problemáticas para las aves al aire libre, las razas seleccionadas para un rápido crecimiento y lo que afecta a la retirada de las aves criadas en confinamiento. Sin embargo, problemas similares sobre el bienestar afectan también a las aves alojadas en gallineros de confinamiento de todas partes del mundo, que constituyen la mayor parte de los animales producidos. Entre estos problemas se incluye los ritmos de crecimiento rápido, que predisponen a las aves a padecer afecciones en el corazón y en las patas, especialmente ascitis y el síndrome de muerte súbita, y altas densidades de población, lo que inhibe la locomoción y la exploración del medio ambiente, predisponiendo a las aves a contraer dermatitis. Investigaciones sobre el bienestar realizadas en Europa han demostrado que las aves alojadas en alta densidad de población pasan más tiempo durmiendo, se agolpan alrededor de los comederos y son más temerosas y al estar en unos ambientes más altos en amoníaco, sufren irritación de los ojos y del sistema respiratorio. De esta exposición se desprende que los sistemas intensivos presentan problemas similares el bienestar en todas las partes del mundo; sin embargo, la investigación europea está dirigida más directamente a las necesidades de conducta y cognitivas de las aves que las de los países autorregulados. Esto capacitará a la industria para dar una respuesta mejor a las demandas sobre el bienestar por parte de los consumidores.