

---

# 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.

## 饲料中添加甘氨酸后对氨基酸利用率的影响：系列文 1

**D.O. AKINDE**

多年来的大量研究都证实了甘氨酸对动物营养的重要性，它使饲料利用更经济且生态可持续；同时还保护动物健康和食品安全。甘氨酸之所以具备这些功效是由于它和其它必需氨基酸存在多层面的代谢互动并由此产生了相关生理效应。诸多互动关系中主要包括：甘氨酸和丝氨酸的交互转化、甘氨酸参与的含硫氨酸代谢以及它与精氨酸之间的生化联系。其中的关键在于苏氨酸代谢释放甘氨酸及甘氨酸参与 N-解毒的细胞功能，这些均与氨基酸的体内平衡相关。本文是两篇系列文章中的第一篇，文章对肉鸡生产中甘氨酸的生化功能和多功能代谢及其对含硫氨酸、苏氨酸、精氨酸和总粗蛋白生理利用的影响进行了综述。

## 家禽营养中有机微量元素的利用

**S. ŚWIĄTKIEWICZ, A. ARCZEWSKA-WŁOSEK and D. JÓZEFIAK**

本文旨在对目前家禽有机微量营养元素效用的研究成果进行讨论和展望，深入评估有机微量元素，如 Zn、Mn 和 Cu 的蛋白盐、氨基酸络合物和螯合物。尽管不同研究的结果不尽相同，尤其在生产性能指标方面，但多数研究均表明有机微量元素具有替代家禽饲料中无机微量元素的优点。主要优点之一是有有机态微量元素的添加量较低，可减少家禽粪便中的排放。

## **鹅出血性肾炎肠炎**

**A. GAWEL, K. BOBREK and K. BOBUSIA**

出血性肾炎肠炎 (HNEG) 是由出血性多瘤病毒 (GHPV) 感染引起的危害欧洲鹅业健康的主要疾病。4-10 周龄的青年鹅易感, 水平和垂直途径均可传播。据报道感染后的青年鹅死亡率高达 80%。常见的病理变化有肾脏的炎症和出血性肠炎, 该疾病也因此而得名。此外, 患病鹅只还可以观察到皮下组织水肿和内脏痛风症状。研究表明 GHPV 同样可以感染番鸭和骡鸭, 虽不表现临床症状, 但它们可能带毒感染包括鹅在内的其它物种。HNEG 尚没有特效治疗方法。研究表明免疫种鹅传递母源抗体给后代或者直接免疫 0 日龄仔鹅均可进行预防。此外, 减少家禽的应激亦能缓解 HNEG。

## **影响英国禽肉消费的消费者购买模式、认知和决策分析**

**K. WALLEY, P. PARROTT, P. CUSTANCE, P. MELEDO-ABRAHAM and A. BOURDIN**

近年来公众认知和消费态度的变化以及经济的动态形势对英国禽肉的消费行为都造成了影响。本文分析了英国本土禽肉消费的消费者购买模式、认知和决策。研究结果将为经营者、决策者、学者和其他相关业者提供参考意义。

## 鸡胚胎发育过程中蛋白的重要性

**E. WILLEMS, E. DECUYPERE, J. BUYSE and N. EVERAERT**

不同鸟类蛋的蛋白约占到全蛋比例的 33-86%。鸡蛋蛋白中约有 10.5%的蛋白质和 88.5%的水分，提供了胚胎发育的主要水源。除了碳水化合物、脂类和无机离子之外，蛋白中的固体物有 90%以上是蛋白质。研究表明影响蛋白量和蛋白组成的因素包括：蛋重、种鸡年龄和遗传背景、采食量和品质、环境因素（如温度、光）、产蛋的顺序和孵化前的保存条件。鸡蛋的蛋白含量在胚胎发育过程中起着非常重要的作用。蛋白不仅形成胚胎的附属液，而且蛋白中的蛋白质也进入羊膜腔、卵黄囊并最终进入胚胎的消化道作为组织合成蛋白质的主要来源。移除部分蛋白会减轻雏鸡的体重，减少羊膜和尿膜体积，降低鸡体内含水量和卵黄残留量。使用盐水补足移除的蛋白体积之后，卵黄残留量没有变化，这说明胚胎代偿性的增加了卵黄的吸收来弥补蛋白中蛋白质的缺乏。此外，部分研究发现虽然雏鸡体重降低，但大脑和心脏的发育基本未受影响，原因是其占用了其它非致命的“备用”器官的发育资源。重要的是，部分移除蛋白后引起全身蛋白质合成的减少，这种情况类似于自然条件下蛋中蛋白偏少的现象。蛋白移除对生长有长期效应，表明母体环境对后天发育存在影响。

## 控制家禽场沙门氏菌污染对整个食物链的安全意义

**W.A. AWAD, K. GHAREEB and M. HESS**

沙门氏菌是最常见的人畜共患疾病，会造成全球公共安全问题 and 重大经济损失。禽蛋和禽肉是引发感染的主要产品。鸡是沙门氏菌的天然宿主，它们的胃肠道内可以寄生高丰度的沙门氏菌而不表现任何临床症状。因其重要的经济和公共健康意义，控制商业家禽群体的沙门氏菌感染非常重要。目前欧洲的做法是从农场到餐桌每一个环节都杜绝和尽量降低沙门氏菌的污染，而源头上的管控至关重要，如农场环节。减少家禽场肠炎沙门氏菌的污染可有效降低人类沙门氏菌的患病几率。宰前环节的做法包括接种疫苗，实施严格的生物安全管理和使用无沙门氏菌的饲料。在这些做法中，营养手段可显著减少沙门氏菌的增值，降低加工过程的污染，从而生产安全的禽产品。鉴于感染家禽群体的方式途径很多，相应的防控措施也应全面展开。近期研究表明，沙门氏菌影响鸡肠道的完整性，因此需要开发或利用新的策略来强化肠道的防御功能及其健康。本文综述了适用于家禽场控制沙门氏菌污染的多项方案。

## 波兰燕麦鹅的生产性能特点和肉脂品质特性

**M. BUZAŁA, M. ADAMSKI and B. JANICKI**

由于波兰燕麦鹅在西欧市场的消费逐年增加，因此撰文对其生产性能特点和肉脂品质特性进行了介绍。波兰燕麦鹅原产于意大利，1962 年引入波兰后对其繁殖和肉质性状开展了选育。目前种鹅及其商品代群体统称 White Kołodzka® 鹅。其选育分为两大方向，一是繁殖性状选育的品系 W11，二是肉质性状选育的品系 W33。经过对这两大性状的持续选育，目前已培育出颇受市场青睐的杂交配套系 W31。波兰是欧洲最大的鹅生产国之一。鹅肉和鹅脂的特有营养价值和高品质还源自其有机生态的牧养方式。近年来，鹅肉越来越受欢迎，因此对鹅肉的营养价值了解也越来越多。波兰燕麦鹅饲养至 14 周龄后开始育肥。育肥阶段对于获得优质肉脂品质和感官性状至关重要。本文综述了 White Kołodzka® 鹅的饲养系统、屠宰价值和半开放鹅舍饲养的肉脂性状。

## 发光二极管（LED）—— 一种新型单色光源照明方案对家禽行为、生理和福利的影响

**R. PARVIN, M.M.H. MUSHTAQ, M.J. KIM and H.C. CHOI**

光照是继营养和遗传之后对鸟类健康和福利影响较大的因素之一。因此，生产者不断寻求在禽舍中运用新型的光照设施以降低饲养成本并节约能源。改变光照方案、光照强度、光照时间和光照波长对家禽的行为、生理和生产性能有着长期的影响。此外，这对家禽福利这一争议话题，适当的照明工具和光照方案可改善家禽福利。发光二极管（LED）与传统的白炽灯、荧光灯相比具有独特的优点，深受养殖户喜欢。因此，笔者推荐在鸡舍中使用 LED 灯，它经济实用寿命长、高效，并且选择颜色多。

## 发光二极管 (LED) —— 一种新型单色光源照明方案对家禽免疫和肉质的影响

**R. PARVIN, M.M.H. MUSHTAQ, M.J. KIM and H.C. CHOI**

本综述了一种新型单色光源——发光二极管 (LED) 对家禽免疫和肉质的影响。LED 灯的使用效果优于其它传统光源。蓝色、绿色和黄色 LED 灯可改善肉鸡的免疫性能和肉质。蓝光和绿光与红光相比可以促使产生鸡群更多的抗体从而增强抵抗力。黄光和绿-蓝混合光可以改善胸肉和腿肉嫩度, 而白光则增加瘦肉率和肉中氨基酸的含量。根据已有的研究结果可以得出 LED 灯单色光源照明方案经济有效, 并且能够改善鸡只的免疫性能和肉品质。

## 鸟类胚胎的抗氧化系统

**A.A. YIGIT, A.K. PANDA and G. CHERIAN**

孵化期间鸡胚体内存在着一个抗氧化-氧化平衡, 它维持了鸡胚的正常发育和雏鸡的活力。这一平衡由天然的抗氧化剂, 包括维生素 A、C、E、类胡萝卜素、谷胱甘肽过氧化物酶 (GSH-PX)、过氧化氢酶 (CAT) 和超氧化物歧化酶 (SOD) 保持。雏鸡的活力是决定其健康和经济收益的重要指标。干扰胚胎生长发育的因素会直接影响鸡出雏后的生产表现。21 天的孵化期间, 抗氧化系统保护胚胎免受脂质过氧化物 (LPO) 的不良影响。本文旨在阐述抗氧化机制对保护鸡胚正常发育和雏鸡健康的重要性。

## 饲料中添加甘氨酸后对氨基酸利用的促进作用：系列文 2

### D.O. AKINDE

甘氨酸是一类多功能氨基酸，参与多种代谢和功能系统，包括含硫氨酸、蛋白质和免疫球蛋白的合成、血液和胆汁的生成等。甘氨酸同样具有全身效应，如促进肠道和免疫系统健康、改善动物福利、确保食品安全等。经研究表明，添加甘氨酸能够消除细胞因子的产生从而抑制全身性炎症反应。部分研究者已经证实，通过甘氨酸灌胃能够修复肠壁损伤。进一步的试验数据表明甘氨酸可缓解肉鸡低蛋白日粮导致的骨质增生。鉴于甘氨酸表现的诸多优点，特别是对肉鸡，因此有必要从动物福利、食品安全、生产效率、抗生素减量和生态可持续的角度来对甘氨酸的营养需要加以评估。工作的重点应集中于精确估计甘氨酸的回肠必然流量，并建立饲料中的可消化甘氨酸水平数据库，只有这样才能实现饲料甘氨酸的准确调节。

此外，对于肉鸡饲料中的甘氨酸最佳含量存在的争议也亟需解决，因为它对肉鸡原材料的选择和生态可持续性模式有显著影响。已有数据的元分析结果表明，根据生产目标不同，肉仔鸡饲料中总甘氨酸和丝氨酸的建议添加量为 1.91-2.27%。但实际添加量仍可浮动。确保家禽健康和性能发挥的不同饲养模式的甘氨酸合理添加参数尚待确立。

## 饲料的脂肪酸组成及其对鸡肉脂肪酸含量的回归预测

### N. PUVAČA, D. LUKAČ, D. LJUBOJEVIĆ, M. BEUKOVIĆ, V. STANAČEV, D. GLAMOČIĆ and N. PLAVŠA

总所周知， $\omega$ -3 长链多不饱和脂肪酸 (PUFA) 具有特殊的营养价值，亚麻籽油中即含有丰富的  $\omega$ -3 PUFA。过去三年中，禽肉的消费量增长了 80%。禽肉中含有  $\omega$ -3 PUFA，消费禽肉是增加  $\omega$ -3 PUFA 摄入的理想途径。研究表明心血管疾病，如动脉粥样硬化与人类膳食长期摄入动物源饱和脂肪酸 (SFA) 直接相关。因此，富含  $\omega$ -3 PUFA 的禽肉产品因其有益健康的特点而备受推崇。

回归分析是常用的统计预测方法。就本研究而言，一方面，预测鸡的胴体组成非常必要；另一方面计算鸡饲料中  $\omega$ -3 PUFA 含量从而预测鸡肉中  $\omega$ -3 PUFA 的含量也势在必行，为此研究根据自变量与因变量之间的数学关系建立了一个回归模型。本文旨在预测日粮中亚麻籽含量以及其它脂肪酸水平对鸡肉中  $\omega$ -3 PUFA 含量的影响。

## 非洲贫困偏远地区后院养鸡模式对加强食品安全的意义

### A. MELESSE

研究学者和决策者已经充分肯定了后院养鸡对非洲发展中国家国计民生的重要意义。后院养鸡模式为消除资源匮乏地区的贫困现象做出的贡献巨大。它投资小、收益高、易操作且低风险，因此特别适合于小型农户和无地农户饲养。由于它协助农村青壮年和妇女创收，所以同样还被赋予了宗教和社会文化功能。鸡肉和鸡蛋为儿童、孕妇和哺乳期妇女提供了现成的优质蛋白质、维生素和微量元素来源。此外，后院养鸡生产蛋肉产品同时也是一种环保的动物蛋白生产方式。

非洲地区后院养鸡面临的主要问题包括掠食现象和频繁爆发的新城疫等疾病、饲料原料的数量和质量欠佳、市场运营不成熟和鸡群缺乏遗传选育等等。其发展的突破点在于逐渐增加非洲市区的后院养鸡、选择和推广兽药产品的使用、设计本土适宜的鸡舍结构、培育后院鸡种、培训农民的生产经营本领和缩短生产周期。非洲地方鸡种的饲养面广，消费者认可，这些遗传资源将在改善贫困地区的食品安全方面有所作为。

## 多哥家禽业升级转型相关的饲料、管理和培训技术

### K. TONA, B. KAMERS, A. TETEH, A. AGBONON, K. EKLU- GADEGBEKU, P. SIMONS, J. BUYSE, G. JANSSEN, N. EVERAERT, B. KEMP, E. DECUYPERE and M. GBEASSOR

尽管饲料和管理是多哥家禽业发展的限制因素，但目前受到的关注较少。行业缺少能为养殖场提供合格产品的饲料企业，这是由于营养知识、管理经验和员工培训缺乏造成的。为了消除多哥的饥贫状况，推动多哥家禽业的升级转型，从 2006 年 6 月到 2012 年 5 月期间曾启动一项校-校合作项目，合作双方分别是比利时鲁汶天主教大学(KUL)和洛美大学(UL)。项目一方面要为改变多哥的家禽生产模式提供相应的技术指导与信息支持；另一方面是研发多哥模式的家禽营养需求、饲料加工和管理技术。



## 印度奥里萨邦的地方鸭种评估

**M.K. PADHI**

奥里萨邦的沿海和农村地区是印度地方鸭种的主要饲养区，肉用和蛋用品种较为常见。本文着重介绍了地方鸭种和引进鸭种杂交后代的生产性能及其在商业养殖中的表现。杂交品系的各项性能指标均优于地方鸭种，其中以地方鸭种为父本和卡其康贝尔为母本生产的杂交后代生长和生产性能均较突出；与北京鸭杂交产生的后代其早期生长性能、胴体品质和产蛋量也表现优异。杂交品系的多数经济性性状均有较好的杂种优势。本文同样综述了散养条件下地方鸭种的生产性能、分子遗传特征、死淘规律、发病趋势、营养需要和血液学研究进展。

---

## Efficacité des acides aminés avec une supplémentation en glycine: partie 1

**D.O. AKINDE**

Au fil des ans, on a accumulé sur la glycine, un acide aminé, une grande masse d'informations qui démontrent que cet acide aminé est critique en nutrition animale pour une alimentation plus économique, respectueuse de l'environnement et utile à la santé animale et la sécurité alimentaire. A la base de ces possibilités de la glycine, il y a ses interrelations métaboliques aux multiples aspects avec les autres acides aminés essentiels et les réponses physiologiques qui en découlent. Un point clé de ces interactions est l'inter convertibilité entre la glycine et la sérine, la participation de la glycine au métabolisme des acides aminés soufrés et ses relations biochimiques avec l'arginine. Un point crucial à ce niveau est la libération de glycine dans le catabolisme de la thréonine et son utilisation dans la détoxification de l'azote – le tout lié à l'homéostasie des acides aminés du corps. Ceci est le premier article d'une série de deux passant en revue la biochimie et les implications métaboliques multifonctionnelles de la glycine ainsi que les effets sur l'efficacité physiologique des acides aminés soufrés, de la thréonine, de l'arginine et de la protéine brute totale, principalement chez les poulets.

## L'efficacité des minéraux organiques dans l'alimentation des volailles: revue et conséquences d'études récentes

**S. ŚWIĄTKIEWICZ, A. ARCZEWSKA-WŁOSEK et D. JÓZEFIK**

Le but de cet article est de mettre à jour, présenter et discuter les résultats actuels de recherche à partir des études récentes qui concernent l'efficacité, en nutrition des volailles, des sources organiques d'oligo-éléments. Les formes organiques, par exemple les protéinates, les complexes d'acides aminés et les chélates d'oligo-éléments tels que Zn, Mn et Cu sont ceux qui ont été le plus intensivement évalués dans les études sur l'alimentation des volailles. Les résultats de ces études ne sont pas toujours cohérents, en particulier en ce qui concerne les indices de performance ; cependant la majorité des résultats des essais récents montrent que les minéraux organiques sont une source valable d'oligo-éléments et peuvent remplacer, avec quelques avantages, les formes inorganiques de minéraux dans les aliments des volailles. L'un des principaux avantages de ce



choix est l'utilisation de taux d'incorporation plus bas ce qui peut réduire le contenu en oligo-éléments des déjections.

## **La néphrite – entérite hémorragique des oies**

**A. GAWEL, K. BOBREK et K. BOBUSIA**

L'entérite-néphrite hémorragique (HNEG) résulte d'une infection par un polyomavirus hémorragique (GHPV) et est une des principales maladies des oies en Europe. Les jeunes oies (de quatre à 10 semaines d'âge) sont sujettes à l'infection et on a confirmé la transmission à la fois horizontale et verticale du GHPV. Les infections provoquent des pertes significatives d'oisons avec une mortalité constatée jusqu'à 80%. Les modifications dues à la pathologie les plus fréquentes sont : une entérite hémorragique et une inflammation des reins d'où la maladie tire son nom. En plus, on a observé de l'œdème des tissus sous-cutanés et de la goutte viscérale. Bien qu'on ait démontré que le GHPV infecte les canards de barbarie et les mulards, ceux-ci n'expriment pas de signes cliniques mais peuvent servir de réservoir à l'infection pour les autres espèces dont les oies. Il n'y a pas de traitement efficace contre la HNEG cependant des données suggèrent que la vaccination des reproducteurs confère aux oisons une immunité maternelle et que la vaccination des oisons d'un jour peut prévenir la maladie. En plus, la diminution du niveau de stress chez ces animaux peut éviter la progression de l'HNEG.

## **Revue des modes d'achat, des perceptions et facteurs de décision par rapport à la viande de volaille chez les consommateurs du Royaume Uni**

**K. WALLEY, P. PARROTT, P. CUSTANCE, P. MELEDO-ABRAHAM et A. BOURDIN**

Dans les années récentes, le changement des façons de voir et des manières du public aussi bien qu'un environnement économique dynamique se sont combinés en sorte de modifier en puissance le comportement du consommateur britannique par rapport à la viande de volaille. Cet article passe en revue les informations qui relient les modes d'achat aux facteurs de perception et de décision relatifs à la consommation à domicile de viande de volaille au Royaume Uni. Les résultats intéresseront les consultants en marketing mais aussi les décideurs politiques, les enseignants et tous ceux qui portent un intérêt au secteur avicole.

## **Importance de l'albumen pendant le développement embryonnaire des espèces aviaires particulièrement chez les volailles domestiques**

**E. WILLEMS, E. DECUYPERE, J. BUYSE et N. EVERAERT**

Selon les espèces d'oiseaux, 33 à 86 % du contenu de l'œuf est représenté par l'albumen. Dans les œufs de la poule domestique, l'albumen contient environ 10.5% de protéine et 88.5% d'eau et peut être considéré comme la principale ressource en eau de l'embryon en développement. En plus des glucides, des lipides et des ions inorganiques, plus de 90% des solides de l'albumen sont des protéines. Plusieurs facteurs sont connus pour avoir un effet sur la quantité et la composition de l'albumen : le poids de l'œuf, l'âge et la génétique du troupeau parental, la quantité et la qualité de l'aliment fourni, les facteurs environnementaux (par exemple la température et la lumière), la place dans la série de ponte et aussi les conditions de stockage des œufs avant l'incubation. Le contenu en albumen de l'œuf joue un rôle important pendant le développement embryonnaire. Non seulement pour la formation du liquide sous embryonnaire mais on sait que les protéines de l'albumen s'écoulent dans la cavité amniotique, le sac vitellin et finalement le tube digestif et sont utilisées comme principale source de protéine pour la synthèse tissulaire. L'ablation partielle de l'albumen a des conséquences négatives sur le poids du poussin à la naissance, réduit la taille de l'amnios et de l'allantoïde et peut réduire la teneur en eau du poussin et la taille du jaune résiduel.

## Summaries

Le remplacement de l'albumen qui a été retiré par une solution saline a cependant réduit le poids du jaune résiduel sans différence de teneur en eau, ce qui suggère une consommation et une utilisation accrues du jaune probablement en compensation des protéines retirées de l'albumen. En plus du poids réduit des poussins à la naissance, des auteurs décrivent une réduction asymétrique de la croissance dans laquelle les nutriments sont détournés des organes non vitaux au profit du cerveau et du cœur avec une épargne relative de ces deux derniers organes. Notoirement, l'ablation partielle de l'albumen conduit à une réduction de la synthèse protéique de tout le corps comme pour les œufs qui contiennent naturellement moins d'albumen. Notoirement, plusieurs études rapportent des effets à long terme d'un prélèvement de l'albumen sur la croissance ce qui montre que l'environnement pré natal a des conséquences à vie.

## Quelques aspects du contrôle sur l'infection à *Salmonella* en volaille afin de diminuer la contamination de la chaîne alimentaire

**W.A. AWAD et K. GHAREEB**

La salmonellose est la zoonose la plus fréquente chez l'homme et est associée globalement à des pertes majeures pour la santé publique et l'économie. Les œufs et la viande de volaille représentent une des principales sources d'infection. On considère que les volailles sont un hôte naturel de *Salmonella* et que les oiseaux infectés peuvent contenir une très forte charge bactérienne dans leur système digestif sans signe clinique défavorable. Le contrôle de *Salmonella* en production commerciale de volaille est essentiel en raison des conséquences économiques et pour la santé publique. Par conséquent, l'approche actuelle européenne est basée sur une stratégie « de la ferme à la fourchette » dans laquelle chaque secteur met en place des mesures destinées à minimiser ou à réduire la contamination par *Salmonella*. Les mesures de contrôle sont plus efficaces à la source, par exemple au niveau de la ferme. On attend des mesures destinées à diminuer la prévalence de *Salmonella enterica* dans les fermes avicoles une réduction de la survenue des salmonelloses humaines. La phase précédent le ramassage des volailles implique l'utilisation de tous les moyens disponibles tels que la vaccination, la mise en œuvre de mesures de biosécurité et des efforts complémentaires pour réaliser une production d'aliment sans salmonelle. Parmi ces moyens, les approches nutritionnelles peuvent grandement contribuer à réduire le portage de *Salmonella* et en diminuer le nombre pendant la transformation et par conséquent produire un aliment plus sûr. En raison du nombre élevé de sources d'entrée possibles de *Salmonella* pouvant infecter un troupeau, différentes stratégies d'intervention doivent être mises en place pour minimiser les risques. On a montré récemment que *Salmonella* a un impact sur l'intégrité de l'intestin des volailles et il est par conséquent important de développer de nouvelles stratégies ou de combiner différentes stratégies pour améliorer la fonction de barrière et la santé de l'intestin. Cette revue décrit certaines stratégies choisies pour être utilisées en volailles pour des programmes de contrôle à la ferme.

## Description des caractéristiques de performance et de qualité de la viande et du gras des oies polonaises nourries à l'avoine

**M. BUZAŁA, M. ADAMSKI et B. JANICKI**

En raison de l'accroissement de la production des oies nourries à l'avoine en Pologne, destinées principalement aux marchés d'Europe de l'ouest, il est nécessaire de faire un point sur les caractéristiques de performance de ces oies et sur la qualité de leur viande et de leur graisse. La production de l'oie est basée sur un génotype apporté d'Italie en Pologne en 1962 et sélectionné pour améliorer les caractéristiques de reproduction et leur viande. Actuellement, cette population d'oies, sa descendance et les oiseaux commerciaux qui en proviennent sont connus comme oies Kołudzka® Blanches. La sélection de ces oiseaux est fondée sur un programme de sélection basé sur l'amélioration génétique des lignées W11 (caractères de reproduction) et des lignées W33 (caractères chair) Le but du programme n'est pas seulement d'améliorer l'élevage et le niveau de performance de ces lignées mais de produire par le croisement final de ces lignées, W31, une viande et un gras de bonne qualité et par conséquent de produire des oies nourries à l'avoine qui

correspondent aux besoins du marché d'aujourd'hui. La Pologne est l'un des plus gros producteurs d'oies en Europe. La viande et la graisse d'oie ont une haute qualité nutritionnelle due à leur alimentation spécifique et aux conditions dans lesquelles les oies sont élevées, par exemple avec parcours et pâturage. De manière récente, la viande d'oie est devenue de plus en plus populaire et a suscité plus d'intérêt des consommateurs. Cette demande accrue nécessite plus de connaissance sur la valeur nutritionnelle de cette viande. Les oies d'avoine polonaises sont élevées jusqu'à 14 semaines puis engraisées à l'avoine à volonté jusqu'à 17 semaines. L'engraissement à l'avoine donne une viande et une graisse de bonne qualité avec d'excellentes propriétés sensorielles. L'article suivant passe en revue les systèmes d'élevage, le rendement d'abattage et les qualités de la viande et de la graisse des oies Kołudzka<sup>®</sup> Blanches élevées de manière semi intensive.

### **Les LED comme source de lumière monochromatique: une nouvelle approche de l'éclairage pour le comportement, la physiologie et le bien-être**

**R. PARVIN, M.M.H. MUSHTAQ, M.J. KIM et H.C. CHOI**

La lumière représente chez les oiseaux l'un des principaux facteurs de santé et bien-être à prendre en compte après la nutrition et la génétique. Par conséquent, les producteurs de volailles recherchent constamment des outils nouveaux et novateurs à utiliser en production de volaille pour réduire les coûts d'élevage et les problèmes de coûts d'énergie croissants. Les modifications du programme, de l'intensité, de la durée et de la longueur d'onde de l'éclairage ont un impact profond sur le comportement, la physiologie et les performances de production de la volaille. De plus, le bien-être de l'oiseau est un sujet de controverse majeur et l'adaptation d'un programme lumineux avec un outil d'éclairage adapté pourrait apporter une solution possible à l'amélioration du bien-être des volailles. Les diodes à émission lumineuse (LED) gagnent en popularité chez les éleveurs de volailles en raison de leurs caractéristiques avantageuses par rapport aux lampes à incandescence ou aux tubes fluorescents. On peut par conséquent penser que leur utilisation pour le logement des volailles présente des avantages en raison de leur efficacité énergétique et longue durée de vie en comparaison des éclairages conventionnels avec un plus lié à la variété des couleurs et une plus grande productivité.

### **Les LED comme source de lumière monochromatique : une nouvelle approche pour l'immunité et la production d'une viande de volaille de qualité**

**R. PARVIN, M.M.H. MUSHTAQ, M.J. KIM et H.C. CHOI**

Cette revue est une enquête pour mesurer l'impact sur l'immunité et la qualité de la viande de volaille lors de l'utilisation des diodes à émission de lumière (LED) comme source de lumière monochromatique. L'utilisation de LED s'impose en logement de volailles par rapport aux autres sources conventionnelles de lumière. On a montré que les LED qui émettent dans les longueurs d'onde du bleu, du vert et du jaune améliorent chez les poulets l'immunité et la qualité de la viande. La lumière bleue et verte permet une plus grande production d'anticorps et améliore la fonction immunitaire par comparaison à la lumière rouge. En maintenant les oiseaux dans un éclairage mélangé de bleu vert et jaune, on obtient une viande des muscles du bréchet et des pilons plus tendre tandis que la lumière blanche donne une viande maigre avec plus d'acides aminés. On peut conclure, de la recherche disponible, que les oiseaux présentent de meilleures performances en termes de qualité de viande et d'immunité dans un environnement de lumière monochromatique produite par des LED pour une production de volaille rentable et améliorée.

## **L'embryon aviaire et son système de défense anti oxydatifs**

**A.A. YIGIT, A.K. PANDA et G. CHERIAN**

Pendant le développement embryonnaire du poussin, il y a un équilibre oxydatif anti oxydatif des tissus qui permet le développement embryonnaire et la viabilité post éclosion du poussin. Cet équilibre est maintenu grâce à des antioxydants naturels comprenant les vitamines A, E, C et les caroténoïdes, La glutathion peroxydase (GSH-PX), la catalase et la superoxy dismutase (SOD). La viabilité du poussin est un important facteur qui détermine la santé post éclosion et la rentabilité. Les facteurs qui interrompent la croissance et le développement pendant la période embryonnaire affecteront l'ensemble des performances et la santé après l'éclosion. Pendant les 21 jours de la période d'incubation des poussins des systèmes de défense anti oxydatifs protègent l'embryon de la peroxydation des lipides (LPO) due à des conditions indésirables. Le but de cette revue est d'expliquer les mécanismes d'anti oxydation qui contribuent au développement du poussin pour une naissance en bonne santé.

## **Efficacité des acides aminés avec une supplémentation en glycine: partie 2**

**D.O. AKINDE**

La glycine est un acide aminé multi tâche ce qui comprend des systèmes métaboliques et fonctionnels divers incluant les acides aminés soufrés, les synthèses des protéines et immunoglobulines, la production des cellules du sang et de la bile. La glycine est aussi capable de produire des réponses à tous les niveaux de l'animal telles que celles qui renforcent la santé intestinale et immune, le bien-être animal aussi bien que la sécurité alimentaire. Une indication empirique montre que la supplémentation en glycine peut stopper l'inflammation générale par arrêt de la production de cytokine. Des chercheurs ont compensé l'altération de la paroi digestive, lors d'études avec challenge, par infusion gastrique de glycine. Des données montrent que la glycine aide l'accrétion osseuse chez des poulets recevant des régimes à taux bas de protéine. Etant donné ces éléments sur la bio efficacité de la glycine, en particulier chez le poulet, son besoin nécessite d'être précisément établi, à la lumière des paradigmes modernes de bien-être animal, de la sécurité alimentaire, de l'utilisation réduite d'antibiotiques et de développement durable. De tels efforts devraient se concentrer sur une estimation précise du flux iléal inévitable de glycine pour fournir une base de données sur les niveaux de glycine digestibles dans les matières premières. C'est le seul moyen de bien contrôler la teneur des aliments en glycine.

Il faut contrôler les divergences quant à l'optimum alimentaire en glycine pour les poulets car cela a des conséquences significatives pour le choix des matières premières et la croissance durable. D'après une méta analyse de rapports qui ont été publiés, on recommande une fourchette de 1.91 à 2.27% pour le total glycine + sérine dans les aliments pour jeunes poulets selon les objectifs de production. Mais il reste encore à préciser l'impact des conditions de stress sur cela. Il faut encore déterminer quelle est l'efficacité d'un fort ajout de glycine cristalline pour améliorer les paramètres clés de santé et de performance des poulets dans différentes conditions d'élevage.

## **Composition en acides gras et calcul de prédiction de la concentration en acide gras des tissus consommables de volailles**

**N. PUVAČA, D. LUKAČ, D. LJUBOJEVIĆ, V. STANAČEV, M. BEUKOVIĆ, Lj. KOSTADINOVIĆ et N. PLAVŠA**

Les avantages nutritionnels de la consommation d'acides gras poly insaturés à longue chaîne  $\omega$ -3 (PUFA) qui prédominent dans le lin par exemple, est bien connu. La consommation de viande de volaille a augmenté de 80% dans les trois dernières décades. La meilleure méthode pour accroître la consommation de PUFA à longue chaîne  $\omega$ -3 serait d'augmenter la teneur en ces acides gras dans les tissus de volaille consommables destinés à l'alimentation humaine. On a montré que les

maladies cardio-vasculaires ainsi que la survenue de l'athérosclérose sont, chez l'homme, en relation directe avec consommation de produits d'origine animale à forte teneur en graisses riches en acides gras saturés (SFA) à l'origine principale de ces maladies. Pour ces raisons de santé, les aliments enrichis en PUFA, particulièrement en acides gras  $\omega$ -3 ont pris de l'importance en raison de leurs effets bénéfiques pour la santé humaine.

En plus d'être capable de prédire la conformation de la carcasse des volailles, il est aussi nécessaire de calculer dans l'aliment des volailles, le niveau des acides gras entrant dans les tissus consommables. On utilise le plus souvent un calcul de régression pour cette prévision. Le but du calcul de régression est d'obtenir un modèle mathématique qui permet de prédire la valeur d'une variable dépendante en fonction de la valeur d'une variable indépendante (?). Le but de cet article est de montrer les solutions possibles permettant d'enrichir les tissus consommables des poulets en acides gras  $\omega$ -3 du lin et de donner des solutions possibles quant au taux d'incorporation dans l'aliment à partir de calculs de régression.

## **Importance de la production de volailles élevées en liberté dans la communauté rurale africaine pour renforcer la sécurité alimentaire**

### **A. MELESSE**

L'importance de la production de volailles en liberté dans l'économie nationale des pays d'Afrique en développement et son rôle dans l'amélioration du statut nutritionnel et du revenu de nombreux petits fermiers ont été reconnus par plusieurs leaders de l'enseignement et de la politique partout dans le monde. La production de volailles en liberté est une entreprise rentable qui contribue à réduire la pauvreté principalement dans les communautés rurales dont les ressources sont menacées dans la plupart des zones en développement dans le monde. Cela convient particulièrement aux petits fermiers et aux paysans sans terre en raison du faible capital investi, du fort gain de la flexibilité des systèmes et des faibles risques de production. Cela a aussi un sens symbolique dans un contexte socio-culturel ainsi que des fonctions religieuses et cela donne des moyens économiques aux jeunes ruraux et aux femmes. La viande de volaille et les œufs fournissent une source immédiatement disponible et de haute qualité de protéines, de vitamines et micro ingrédients qui sont particulièrement essentiels pour les enfants, les femmes enceintes et les mères allaitantes. De plus, la viande et les œufs des volailles élevées en liberté, représente, au plan environnemental, le plus efficace des systèmes de production de protéines.

Les menaces majeures de la production de volailles en liberté en Afrique comprennent la forte mortalité des volailles due aux prédateurs et aux épidémies régulières de maladies, en particulier la maladie de Newcastle ; une alimentation déséquilibrée en raison des faibles qualités et quantités des matières premières ; le manque de système de mise en marché organisé et les faibles performances liées au potentiels génétiques. On considère que la demande croissante pour les produits de ces volailles en zones urbaines, l'identification et le développement de traitements vétérinaires locaux, le développement de poulaillers adaptés et de fabrication locale, la sélection de ces volailles, l'organisation des fermiers en vue de renforcer leur pouvoir de vente et le raccourcissement de la chaîne de distribution sont des occasions majeures d'amélioration de la production de volailles en liberté en Afrique. L'importance de ces volailles locales pour les fermiers des pays africains, combinée aux préférences de nombreux consommateurs pour leurs œufs et leur viande suggèrent que ces ressources prometteuses pour la sécurité alimentaire dans les communautés rurales.

## **Un modèle pour promouvoir le développement de l'industrie avicole au Togo: améliorer l'alimentation, pouvoir construire et plus**

**K. TONA, B. KAMERS, A. TETEH, A. AGBONON, K. EKLU-GADEGBEKU, P. SIMONS, J. BUYSE, G. JANSSEN, N. EVERAERT, B. KEMP, E. DECUYPERE et M. GBEASSOR**

Bien qu'étant le principal goulot pour le développement de la volaille commercial au Togo, les

## Summaries

pratiques de conduite d'élevage et d'alimentation retiennent peu l'attention. En fait, il n'y a pas d'unité adaptée de production d'aliment qui puisse fournir un aliment de haute qualité répondant aux besoins des fermiers. Cela est dû au manque d'information sur la nutrition et aux outils de management appropriés ou à la formation de gens au management des fermes avicoles. Avec pour but de combattre la pauvreté et la faim au Togo, un projet inter universités [Université catholique de Leuven (KUL) et université de Lomé (UL)] a été conduit depuis juin 2006 jusqu'à mai 2012 pour un modèle de développement de l'aviculture. Les objectifs spécifiques du projet sont 1) de fournir des connaissances et de diffuser des guides et des informations sur les méthodes adaptées pour améliorer la production de volailles et 2) de se concentrer sur le développement de nouvelles technologies en production de volailles et la mise en œuvre de recherches sur une meilleure alimentation des volailles et les pratiques d'alimentation et de conduite.

## Evaluation des canards indigènes de l'Odisha, en Inde

**M.K. PADHI**

Les zones côtières et rurales de l'Odisha sont le berceau de canards indigènes qui sont élevés principalement pour la production de viande et d'œufs. Cet article attire l'attention sur les performances des croisements du canard indigène avec des souches extérieures ainsi que sur l'adaptation de ces croisements à l'élevage commercial dans cette région. Les croisements ont, en comparaison du canard indigène, de meilleures performances pour la plupart des caractéristiques économiques. Le croisement du canard mâle avec une femelle Khaki Campbell donne une meilleure performance en regard des différentes caractéristiques de croissance et de production. Les canards indigènes croisés avec de Pékins blancs donnent de meilleures performances en ce qui concerne la croissance dans le jeune âge, la qualité des carcasses et la production d'œufs. La plupart des caractéristiques économiques montrent un effet positif d'hétérosis lors des croisements. Sont compris dans cette revue les performances des canards indigènes élevés en parcour, les caractéristiques moléculaires, les types de mortalités et la fréquence des maladies, les études nutritionnelles et hématologiques.

---

## Verwertbarkeit von Aminosäuren mit erhöhtem Gycingehalt: Teil 1

**D.O. AKINDE**

Im Laufe der vergangenen Jahre konnte nachgewiesen werden, dass die Aminosäure Gycin von entscheidender Bedeutung in der Tierernährung ist, um kostengünstig und nachhaltig Tiergesundheit und Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten. Die Wirkung des Glycins beruht auf vielschichtigen Wechselwirkungen im Stoffwechsel mit anderen essentiellen Aminosäuren und das resultierenden physiologischen Reaktionen. Die Schlüssel bei diesen Wechselwirkungen sind die Austauschbarkeit von Gycin und Serin, die Beteiligung von Gycin beim Stoffwechsel schwefelhaltiger Aminosäuren und die biochemischen Verbindungen mit Arginin. Entscheidend ist dabei die Freisetzung von Gycin beim Abbau von Threonin und zelluläre Verwendung zu N-Entgiftung, um die Aminosäuren im Körper im Gleichgewicht zu halten. Dies ist der erste von zwei Beiträgen zur Biochemie und multifunktionalen Beteiligung von Gycin am Stoffwechsel und seiner Bedeutung für die physiologische Effizienz schwefelhaltiger Aminosäuren, Threonin, Arginin und Gesamtrohprotein, hauptsächlich bei Broilern.

## **Die Wirksamkeit organischer Mineralstoffe in der Geflügelernährung: Übersicht und Schlussfolgerungen aus jüngeren Untersuchungen**

**S. ŚWIĄTKIEWICZ, A. ARCZEWSKA-WŁOSEK und D. JÓZEFIAK**

In dieser Übersicht werden jüngere Versuchsergebnisse zur Wirksamkeit organischer Spurenelemente in der Ernährung von Geflügel zusammengestellt und diskutiert. Am intensivsten in Fütterungsversuchen mit Geflügel erforscht wurden organische Formen, d.h. Proteinate, komplexe Aminosäuren und Chelate von Zn, Mn und Cu. Hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit stimmen die Versuchsergebnisse zwar nicht immer überein, aber die meisten jüngeren Versuche bestätigen, dass organische Mineralstoffe anorganische ersetzen können und einige Vorteile in der Geflügelernährung bieten. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass die Dosierung in organischen Quellen reduziert werden kann, mit entsprechend niedrigerem Gehalt im Geflügelkot.

## **Hämorrhagische Nephritis enteritis bei Gänsen**

**A. GAWEŁ, K. BOBREK und K. BOBUSIA**

Hämorrhagische Nephritis enteritis (HNEG) wird verursacht durch Infektion mit dem hämorrhagischen Polyoma Virus (GHPV) und gehört zu den wichtigsten Krankheiten von Gänsen in Europa. Gösself im Alter von 4-10 Wochen lassen sich infizieren, und sowohl horizontale wie vertikale Übertragung von GHPV wurde nachgewiesen. Infektionen führen zu erheblichen Tierverlusten, bis zu 80% Sterblichkeit in einzelnen Fällen. Der Name kommt vom typischen Befund, hämorrhagische Enteritis und Nierenentzündung. Außerdem wurden Ödeme im Unterhautgewebe und organische Gicht beobachtet. GHPV kann auch Moschusenten und Mularden infizieren; diese zeigen zwar keine klinischen Symptome, bilden dann aber ein Reservoir für die Ansteckung anderer Geflügelarten, einschließlich jungen Gänsen. Bisher ist keine wirksame Behandlung nach dem Auftreten von HNEG bekannt, aber die Impfung von Elterntieren scheint den Gösselfn eine gewisse maternale Immunität zu geben, and Impfung am ersten Tag kann vielleicht den Ausbruch verhindern. Darüber hinaus kann nur die Vermeidung von Stress gegen eine Verschlimmerung der Symptome von HNEG helfen.

## **Verbraucherverhalten in Großbritannien beim Einkauf von Geflügelfleisch: eine Übersicht zu Vorstellungen und Entscheidungskriterien**

**K. WALLEY, P. PARROTT, P. CUSTANCE, P. MELEDO-ABRAHAM und A. BOURDIN**

In den letzten Jahren haben Vorstellungen und Einstellungen in der Gesellschaft sowie eine dynamische Entwicklung der Kaufkraft dazu beigetragen, das Verbraucherverhalten beim Kauf von Geflügelfleisch zu verändern. In diesem Beitrag werden Informationen zum Kaufverhalten, Erwartungen und Entscheidungskriterien für den häuslichen Verbrauch präsentiert. Die Ergebnisse dürften für Marktteilnehmer, politische Entscheidungsträger, Akademiker und andere von Interesse sein, die sich mit dem Geflügelsektor beschäftigen.

## **Zur Bedeutung des Eiklars bei der embryonalen Entwicklung von Vögeln, mit Fokus auf das Haushuhn**

**E. WILLEMS, E. DECUYPERE, J. BUYSE und N. EVERAERT**

Je nach Vogelart besteht der Eiinhalt zu etwa 33-86% aus Eiklar. Die Eier von Hühnern enthalten



etwa 10,5% Protein and 88,5% Wasser und können als die Hauptquelle von Wasser für den sich entwickelnden Embryo betrachtet werden. Abgesehen von Kohlenhydraten, Fetten und anorganischen Ionen besteht die Eiklartrockensubstanz zu über 90% aus Proteinen. Verschiedene Faktoren beeinflussen das Volumen und die Zusammensetzung des Eiklars: Eigewicht, Alter und genetische Herkunft der Hennen, Futteraufnahme und Zusammensetzung des Futters, Stallklima (z. B. Temperatur, Licht), Position in einer Legeserie und schließlich die Lagerungsbedingungen für Bruteier. Der Eiklaranteil spielt eine erhebliche Rolle bei der embryonalen Entwicklung, nicht nur für die Bildung embryonaler Flüssigkeit. Albumenproteine fließen in die Amnionhöhle, den Dottersack und schließlich in den Verdauungstrakt des Embryos, als Haupteiweißquelle für die Gewebesynthese.

Partielle Entfernung von Albumen bewirkte ein geringeres Schlupfgewicht der Küken, reduzierte die Größe von Amnion und Allantois und möglicherweise den Wasseranteil im Küken und im restlichen Dotter. Ersatz des entfernten Albumen durch physiologische Kochsalzlösung reduzierte den Dotterrest ohne dass der Wassergehalt sank, was auf eine gesteigerte Aufnahme und Verwertung von Dottersubstanz hinweist, möglicherweise als Kompensation für die entnommenen Albumenproteine. Außer reduziertem Gewicht der frisch geschlüpften Küken fanden einige Autoren eine asymmetrische Verringerung des Gewichts, wobei Nährstoffe auf Kosten von nicht-essentiellen Organen bevorzugt für die Versorgung von Gehirn und Herz genutzt wurden. Partielle Entnahme von Albumen führte zu einer geringeren Ganzkörpersynthese von Eiweiß, ähnlich wie bei Eiern mit geringerem natürlichen Eiklaranteil. Die in einigen Studien gefundenen Langzeiteffekte nach experimenteller Entnahme von Protein weisen auf die Bedeutung eines optimalen Eiklaranteils in Bruteiern hin.

## **Einige Gesichtspunkte für die Kontrolle von Salmonella Infektionen beim Geflügel zur Minimierung von Kontamination in der Nahrungskette**

**W.A. AWAD und K. GHAREEB**

Salmonellose ist die häufigste zoonotische Krankheit beim Menschen, verantwortlich für weltweite wirtschaftliche Verluste und ein wichtiges Thema für die Volksgesundheit. Eier und Geflügelfleisch gehören zu den wichtigsten Infektionsquellen. Hühner gelten als natürlicher Wirtsorganismus für Salmonella, und infizierte Tiere können sehr stark mit Darmbakterien besiedelt sein, ohne negativen klinischen Befund. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und Volksgesundheit ist deshalb eine wirksame Kontrolle von Salmonella in Geflügelbeständen geboten. Die derzeitigen Bemühungen in Europa basieren auf einer Strategie "vom Betrieb bis zum Tisch", wobei jeder Teilnehmer der Lebensmittelkette dazu beitragen muss, Risiken einer Kontamination mit Salmonella zu vermeiden oder zumindest zu minimieren, angefangen im Produktionsbetrieb. Maßnahmen zur Kontrolle von *Salmonella enterica* in Geflügelbeständen sollen die Häufigkeit von Salmonellose bei Menschen reduzieren. Bis zur Schlachtung sollten außer der üblichen Impfung und Beachtung der Biosicherheit zusätzliche Anstrengungen unternommen werden, um Salmonella-freies Futter zu produzieren. Über die Fütterung kann noch wesentlich mehr zur Reduktion von Salmonella Ausscheidungen und zur Minimierung von Salmonella Kontamination in Schlachtbetrieben erreicht werden, mit dem Ergebnis verbesserter Lebensmittelsicherheit. Die Vielzahl möglicher Quellen für Salmonella-Einträge in einen Tierbestand erfordert verschiedene Interventionsstrategien, um das Infektionsrisiko zu minimieren. Nachdem jüngere Untersuchungen darauf hinweisen, dass Salmonella auch den Darm der Tiere angreift, müssen neue Strategien entwickelt werden, um die Barrierefunktionen im Darm und die Darmgesundheit zu verbessern. In dieser Übersicht werden Strategien beschrieben, die in Geflügelbeständen eingesetzt werden könnten.

## **Leistung und Fleischqualität polnischer Hafermastgänse**

**M. BUZAŁA, M. ADAMSKI und B. JANICKI**

Im Zusammenhang mit der zunehmenden Produktion von Hafermastgänsen in Polen für den Export nach Westeuropa ist es von Interesse, die Leistungseigenschaften sowie die Fleisch- und Fettqualität zu beschreiben. Die Gänsezucht beruht auf zwei Linien, die 1962 aus Italien importiert und seitdem auf Reproduktionsleistung und Kriterien der Fleischqualität selektiert wurden. In Polen werden die Reinzuchtlinien, Elterntiere und Mastgänse der Endproduktstufe als Weiße Koludzka<sup>®</sup> Gänse bezeichnet. In der Zuchtstufe wird Linie W11 hauptsächlich auf Reproduktionsleistung selektiert, Linie W33 hauptsächlich auf Fleischleistung. Das Gesamtzuchtziel ist auf eine marktkonforme Kreuzung W31 ausgerichtet, die mit Hafermast heutigen Verbraucherwünschen nach guter Fleisch- und Fettqualität gerecht werden. Polen gehört in der Gänsemast zu den wichtigsten Produzenten in Europa. Gänsefleisch und –fett haben dank besonderer Ernährung und Weidehaltung einen hohen Nährwert. In den letzten Jahren ist eine zunehmende Nachfrage und Popularität bei kritischen Konsumenten festzustellen, die auch mehr über den Nährwert des Fleisches und die Haltungsbedingungen erfahren sollten. Polnische Hafergänse werden bis 14 Wochen extensive aufgezogen und bis zum Alter von 17 Wochen mit Hafer zur beliebigen Aufnahme gemästet. Dadurch erhalten sie eine hohe Fleisch- und Fettqualität mit hervorragenden sensorischen Eigenschaften. In diesem Beitrag werden das semi-intensive Haltungssystem, der Schlachtwert sowie die Fleisch- und Fettqualität der Weißen Koludzka<sup>®</sup> Gänse beschrieben.

## **Leuchtdioden (LED) als monochromatische Lichtquelle: eine neue Form der Beleuchtung mit Auswirkungen auf Verhalten, Physiologie und Wohlbefinden von Geflügel**

**R. PARVIN, M.M.H. MUSHTAQ, M.J. KIM und H.C. CHOI**

Licht ist nach Ernährung und Genetik ein wichtiger Faktor für Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere. Geflügelhalter sind immer auf der Suche nach neuen Ideen und Möglichkeiten zur Senkung der Haltungskosten und des Energieverbrauchs. Änderungen des Lichtprogramms, der Lichtstärke und Dauer der Tageslänge sowie der Wellenlänge des Lichts haben einen deutlichen Einfluss auf Verhalten, Physiologie und Leistung des Geflügels. Außerdem kann die Anpassung des Lichtprogramms mit der entsprechenden Technik wesentlich zum Wohlbefinden der Tiere beitragen. Leuchtdioden (LED) haben günstigere Eigenschaften als traditionelle Glühlampen und Leuchtstoffröhren und werden zunehmend von Geflügelfarmern nachgefragt. Es ist anzunehmen, dass LEDs durch ihren geringeren Energieverbrauch und ihre längere Haltbarkeit den wirtschaftlichen Nachteil höherer Anschaffungskosten zumindest ausgleichen und durch unterschiedliche Lichtfarbe die Leistung der Tiere positiv beeinflussen.

## **Leuchtdioden (LED) als monochromatische Lichtquelle: eine neue Form der Beleuchtung mit Auswirkungen auf Immunität und Fleischqualität in der Geflügelproduktion**

**R. PARVIN, M.M.H. MUSHTAQ, M.J. KIM und H.C. CHOI**

In diesem Beitrag wird der Einfluss von LEDs als monochromatische Lichtquelle auf immunologische Parameter und Fleischqualität bei Mastgeflügel untersucht. LEDs werden konventionellen Lichtquellen in der Geflügelhaltung vorgezogen. LEDs mit blauem, grünem und gelbem Licht in niedriger Wellenlänge haben wirksam positive auf die Immunität und Fleischqualität von Broilern aus. Blaues und grünes Licht trägt im Vergleich zu rotem Licht zu höherer Antikörperproduktion und stärkerer Immunität bei. Broilermast bei gelber und grün-blauer Beleuchtung führte zu zarterem Brust- und Schenkelfleisch, während weißes Licht den Anteil an Magerfleisch und Aminosäuregehalt des Fleisches erhöhte. Nach den vorliegenden

Versuchsergebnissen werden die Fleischqualität und die Immunität der Tiere günstig beeinflusst, wenn LEDs zum Einsatz kommen, um moderne Geflügelmast kostengünstig zu betreiben.

## **Der aviäre Embryo und sein antioxidantes Abwehrsystem**

**A.A. YIGIT, A.K. PANDA und G. CHERIAN**

Während der embryonalen Entwicklung sorgt ein Gleichgewicht zwischen Antioxidans und Oxidans im Gewebe für normale embryonale Entwicklung und Lebensfähigkeit des frisch geschlüpften Kükens. Diese Balance wird durch natürliche Antioxidantien wie die Vitamine A, E, C und Carotenoide, Glutathionperoxidase (GSH-PX), Katalase (CAT) und superoxide Dismutase (SOD) aufrechterhalten. Lebensfähigkeit der geschlüpften Küken ist eine wichtige Voraussetzung für die folgende Gesundheit und Profitabilität. Faktoren, die das embryonale Wachstum unterbrechen, wirken sich nachhaltig auf die spätere Leistung aus. Während der 21-tägigen Brutzeit beim Hühnerküken schützen die antioxidanten Abwehrsysteme den Embryo gegen Fettperoxidation (LPO) aufgrund ungünstiger Brutbedingungen. In dieser Übersicht werden die für die embryonale Entwicklung und die Lebensfähigkeit des frisch geschlüpften Kükens verantwortlichen antioxidanten Mechanismen erklärt.

## **Verwertbarkeit von Aminosäuren mit erhöhtem Glycingehalt: Teil 2**

**D.O. AKINDE**

Glycin ist eine multi-tasking Aminosäure, die an mehreren Stoffwechsel- und funktionalen Vorgängen wie der Synthese schwefelhaltiger Aminosäuren, Proteinen und Immunglobulinen, Blutgerinnung und der Produktion von Galle beteiligt ist. Glycin kann auch Reaktionen des gesamten tierischen Organismus z.B. in Form gesunder Darmfunktion, stabiler Gesundheit, Tierwohl und Lebensmittelsicherheit. Empirische Ergebnisse zeigen, dass Glycinsupplementierung im Futter die Produktion von Cytokinen hemmt und dadurch systemische Entzündungen zum Abklingen bringt. In einigen Challengeversuchen wurden beschädigte Darmwände mit Infusion von Glycin geheilt. In Wirksamkeitsversuchen zeigte sich außerdem, dass Glycin bei reduziertem Proteingehalt des Futters das Knochenwachstum von Broilern fördert. Aufgrund der nachgewiesenen Bioeffizienz von Glycin, besonders in der Broilermast, sollte der Bedarf sorgfältig ermittelt werden, mit Blick auf moderne Paradigmen wie Tierwohl, Futter- und Lebensmittelsicherheit, ökonomische Futterverwertung, reduzierten Einsatz von Antibiotika und nachhaltigen Umweltschutz. Die Bedarfsbestimmung sollte den idealen Weg von Glycin verfolgen, um Standards für das verdauliche Glycin im Futter zu definieren und den Glycingehalt im Futter zu überprüfen.

Unterschiedliche Meinungen zum optimalen Glycingehalt in Broilerfutter müssen wegen der Konsequenzen für die Auswahl von Futterkomponenten und die Beurteilung der Nachhaltigkeit geklärt werden. Aus einer Meta-Analyse veröffentlichter Ergebnisse wird in Mastfutter für junge Broiler, je nach Produktionsziel, ein Gesamtgehalt von 1.91-2.27% Glycin+Serin empfohlen.

## **Fettsäuremuster im Geflügelfleisch und Bestimmung des Gehalts in essbaren Teilen mittels Regressionsanalyse**

**N. PUVAČA, D. LUKAČ, D. LJUBOJEVIĆ, V. STANAČEV, M. BEUKOVIĆ, Lj. KOSTADINOVIĆ und N. PLAVŠA**

Die Vorteile langkettiger  $\omega$ -3 mehrfach ungesättigter Fettsäuren (PUFA) in der Nahrung, z.B. aus Leinsamen, sind bekannt. Der Verzehr an Geflügelfleisch hat in den letzten drei Jahrzehnten um 80% zugenommen. Um den Verzehr langkettiger  $\omega$ -3 PUFA zu erhöhen, bietet es sich an, den Anteil im Geflügelfleisch zu erhöhen. Als eine Ursache von Herz-Kreislaufproblemen und Atherosklerose gilt häufig der Verzehr von Produkten tierischen Ursprungs mit hohem Gehalt

an gesättigten Fettsäuren (SFA). Deshalb beschäftigt sich die Ernährungswirtschaft zunehmend mit gesundheitsfördernden, mit  $\omega$ -3 Fettsäuren angereicherten, Nahrungsmitteln.

Abgesehen von der Schlachtkörperzusammensetzung muss berechnet werden, wieviel Fettsäure im Futter enthalten sein sollte, um den erwünschten Gehalt im essbaren Fleisch zu erreichen. Für derartige Berechnungen werden meistens Regressionsgleichungen genutzt, wobei abhängige Variable aus unabhängigen Variablen bestimmt werden. In diesem Beitrag wird gezeigt, wie sich der Anteil an  $\omega$ -3 Fettsäuren im Broilerfleisch durch entsprechende Gaben an Leinsamen im Futter vorhersagen lässt.

## **Extensive Hühnerhaltung als wichtiger Beitrag zur Lebensmittelversorgung in ländlichen Gemeinden in Afrika**

### **A. MELESSE**

Die Bedeutung extensiver Hühnerhaltung als Wirtschaftsfaktor in Entwicklungsländern und als Beitrag zu einer besseren Ernährung in ländlichen Gebieten Afrikas wurde von vielen Autoren beschrieben und weltweit von Politikern zur Kenntnis genommen. Extensive Hühnerhaltung kann in vielen Teilen der Welt bei der Bekämpfung der Armut in ländlichen Gemeinden helfen; eignet sich besonders für Kleinbetriebe und Pächter ohne eigenen Landbesitz; erfordert geringe Investitionskosten und ermöglicht flexible Produktion bei geringem Produktionsrisiko. Hinzu kommen die symbolische Bedeutung bei kulturellen und religiösen Funktionen sowie leichte Arbeiten für Frauen und Kinder. Hühnerfleisch und Eier sind leicht zu beschaffende Quellen von hochwertigem Eiweiß, Vitaminen und Spurenelementen, die besonders für Kinder und schwangere oder stillende Mütter essentiell sind. Frei laufende Hühner, die ihr Futter selbst suchen, sind auch eine umweltfreundliche Art, Fleisch und Eier zu gewinnen.

Hauptprobleme bei der extensiven Freilandhaltung in Afrika sind hohe Verlusten durch Raubwild und Infektionskrankheiten wie ND; Mangelernährung durch knappe oder schlechte Rohstoffe; geringes genetisches Leistungspotenzial und planlose Vermarktung. Die extensive Hühnerhaltung hat gute Zukunftsaussichten angesichts der wachsenden Nachfrage nach Produkten aus extensiver Haltung in den Städten. Werbung für ethnische Veterinärmedizin, an lokale Bedingungen angepasster Stallbau, Selektion innerhalb der einheimischen Hühnerpopulation, organisatorische Unterstützung der Hühnerhalter beim Einkauf und in der Vermarktung ihrer Produkte können helfen, den wirtschaftlichen Nutzen zu steigern. Die Bedeutung der Hühner für ihre Halter in Afrika und die Verbraucherpräferenz für Eier und Geflügelfleisch aus dieser extensiven heimischen Produktion sprechen dafür, diese genetische Ressource als Option für eine sichere Lebensmittelversorgung im ländlichen Räumen zu nutzen.

## **Ein Modell für die Entwicklung der Geflügelwirtschaft in Togo: Verbesserung der Futtergrundlage, Ausbildung und Beratung**

**K. TONA, B. KAMERS, A. TETEH, A. AGBONON, K. EKLUGADEGBEKU, P. SIMONS, J. BUYSE, G. JANSSEN, N. EVERAERT, B. KEMP, E. DECUYPERE und M. GBEASSOR**

Die Entwicklung der Geflügelwirtschaft in Togo scheiterte bisher an zwei Engpässen, die offensichtlich vernachlässigt wurden: geregelte Futtermittelversorgung und qualifiziertes Management. In der Tat gibt es keine Futtermühle mit kompetentem Management, die den Farmern gutes Futter anbieten könnte. Es gibt im Land weder Informationen zu Bedarfsnormen noch ausgebildete Fachkräfte auf den Farmen. Mit dem Ziel, den Hunger in Togo zu bekämpfen, wurde ein Gemeinschaftsprojekt zwischen der Katholischen Universität in Leuven, Belgien (KUL) und der Universität in Lome, Togo (UL) ein Modell für die Entwicklung der Geflügelwirtschaft entworfen und von Juni 2006 bis Mai 2012 umgesetzt. Spezifische Ziele des Projekts sind: 1) Erkenntnisse zu gewinnen und Empfehlungen zur Verbesserung der Geflügelproduktion zu verbreiten, 2) neue Techniken für die Geflügelproduktion zu entwickeln und zu implementieren, begleitet von

## Summaries

Forschung zur Verbesserung der Futterqualität und der Fütterungstechnik sowie besserem Management.

### **Evaluierung indigener Enten in Odisha, Indien**

**M.K. PADHI**

In küstennahen und ländlichen Teilen des indischen Bundesstaates Odisha werden einheimische Enten zur Produktion von Fleisch und Eiern gehalten. In diesem Beitrag werden die Leistungen von Kreuzungen indigener Enten mit importierten Linien beschrieben und deren Eignung für Intensivhaltung in dieser Region diskutiert. In den meisten Leistungseigenschaften übertreffen die Kreuzungen das Niveau der indigenen Enten. Die Kreuzung einheimischer Erpel mit Khaki Campbell Enten übertrifft die einheimischen Enten in mehreren Kriterien von Wachstum und Leistung. Die Kreuzung aus indigenen Erpeln und White Pekin Enten übertrifft die einheimischen Enten im Jugendwachstum, der Fleischqualität und der Legeleistung. Für wirtschaftlich wichtige Merkmale konnten Heterosiseffekte in erwünschter Richtung festgestellt werden. Für die indigene Population werden Untersuchungen zur Leistung unter Freilandbedingungen, molekulare Besonderheiten, Frequenz von Krankheiten und Tierverlusten, Ernährung sowie Hämatologie zusammengestellt.

---

### **Эффективность усвоения аминокислот при использовании кормового глицина: Часть 1**

**Д.О. АКИНДЕ**

За последние годы накоплен большой объём информации по аминокислоте глицину, который подтверждает тот факт, что эта аминокислота является критически важной в питании животных, имеет большое значение для повышения экономической эффективности кормления, поддержки стабильности и здоровья животных, безопасности пищевой цепи. Такая эффективность глицина поддерживается его многосторонними метаболическими взаимодействиями с другими незаменимыми аминокислотами и происходящими в результате этого физиологическими реакциями. Ключевым среди таких взаимодействий является взаимосвязь между глицином и серином, участие глицина в метаболизме серосодержащих аминокислот и биохимические связи с аргинином. Существенно важным для этого является выделение глицина при катаболизме треонина и клеточные действия при N-детоксификации. Всё это связано с гомеостазом аминокислот. Данная работа является первой в серии из двух статей, освещающих биохимию и многофункциональные метаболические действия глицина и его влияние на физиологическую эффективность серосодержащих аминокислот, треонина, аргинина, общего сырого протеина - в основном применительно к бройлерам.

### **Эффективность органических минералов в питании птиц: обзор и применимость последних исследований**

**С. ШВЯНТКЕВИЧ, А. АРЧЕВСКА-ВЛОСЕК и Д. ЁЗЕФЯК**

Целью этой обзорной статьи является сбор, представление и обсуждение современных научных сведений, касающихся эффективности органических источников микроэлементов в питании птиц. Наиболее интенсивно оцениваемые микроэлементы имеют органические формы - например протеинов или аминокислотных комплексов и хелатов таких микроэлементов как Zn, Mn и Cu. Результаты подобных исследований не всегда однозначны, особенно в плане показателей продуктивности, однако большинство данных последних экспериментов указывают на то, что органические минералы являются ценным

источников микроэлементов и могут заменить, причем с явными преимуществами, неорганические формы минералов в рационах птиц. Одним из главных достоинств является возможность применять в этом случае меньшие дозы минералов благодаря использованию их органических форм, что приводит к снижению содержания минеральных компонентов в помете птиц.

## **Геморрагический нефрит у гусей**

**А. ГАВЕЛ, К. БОБРЕК и К. БОБУСЯ**

Геморрагический нефритный энтерит (ГНЭ) вызывается инфекцией геморрагического полиомавируса (ГПВ) и является одной из основных болезней гусей в Европе. Молодые гуси (в возрасте от 4 до 10 недель) являются восприимчивыми к этой инфекции как при горизонтальной, так и вертикальной трансмиссии ГПВ. Результаты инфекции проявляются в значительных потерях гусят, сообщается о случаях до 80% смертности. Наиболее частые патологические изменения - геморрагический энтерит и воспаление почек и дали название данной болезни. Также наблюдается отек пораженных тканей и сгустки во внутренних органах. Хотя было показано, что ГНЭ поражает мускусных уток и муллардов, у них не наблюдаются такие явно выраженные клинические признаки. Однако эти виды могут служить резервуаром патогенов для инфицирования других видов птиц, включая гусей. Пока ещё не существует эффективных методов борьбы с ГНЭ, хотя имеются сведения о том, что вакцинация родительских стад позволяет образовывать материнский иммунитет у гусят и вакцинация суточных гусят может предотвращать развитие болезни. Также снижение уровня стрессов у птиц может снижать восприимчивость к ГНЭ.

## **Обзор традиций покупок, восприятия продукции и факторов принятия решений о покупке мяса птицы потребителями в Великобритании**

**К. УЭЛЛИ, П. ПАРРОТ, П. КЬЮСТАНС, П. МЕЛЕДО-АБРАХАМ и А. БУРДЕН**

За последние годы наблюдаются изменения в восприятии и отношении к мясу птицы, а также динамики экономического климата. Сочетание этих факторов потенциально меняет отношение британских потребителей к различным аспектам, связанным с мясом птицы. В данной статье приводится обзор информации, касающейся привычек покупки, восприятия и принятия решений о покупке мяса птицы для домашнего потребления в Великобритании. Выводы данного исследования представляют интерес для маркетологов, а также для лиц, принимающих политические решения, учёных и других лиц, имеющих отношение к птицеводческому сектору

## **Значение белка для эмбрионального развития птиц с акцентом на домашних кур**

**Е. ВИЛЛЕМС, Э. ДЕКУЙПЕР, Й. БУЙЗЕ и Н. ЭВЕРЕРТ**

В зависимости от вида птиц, яйцо примерно на 33-86% состоит из белка. В яйцах домашних видов птиц белок состоит примерно на 10.5% из протеинов и на 88.5% из влаги и является основным источником воды для развивающегося эмбриона. Помимо углеводов, липидов и неорганических ионов, свыше 90% из твердых компонентов белка составляют протеины. Известно несколько факторов, которые влияют на количество и состав белка: вес яйца, возраст и генетические особенности родительского стада, количество и качество скормливаемого корма, факторы среды (например температура, световой режим), положение яйца в серии кладки, а также условия хранения перед закладкой на инкубацию. Состав белка в яйце играет важную роль для развития эмбриона. Не только



для формирования субэмбриональных жидкостей, но и для полости амниона, желточного мешка, и, в конечном счёте, пищеварительного тракта птенца. Белок яйца является основным источником протеинов для синтеза тканей. Частичное удаление белка имеет негативные последствия для веса птенца при выводе, размеров амниона и аллантоиса, может сократить количество воды и остаточного желтка в птенце. Замена белка соевым раствором приводит к сокращению количества остаточного желтка без изменения в содержании воды, что может вести к повышенному потреблению и усвоению желтка, как возможной компенсации удаленных протеинов белка. Помимо сниженного веса птенца при выводе, некоторые авторы сообщают об асимметричном ограничении интенсивности роста, когда питательные вещества перенаправляются от не первоначально важных для жизни органов к мозгу и сердцу, для первоочередного обеспечения этих двух органов. Важно отметить, что частичный отбор белка из яйца ведет к снижению синтеза протеинов во всем теле эмбриона. То же происходит и в яйцах, которые в силу естественных причин содержат меньше белка. В ряде исследований было показано, что частичное удаление белка из яйца оказывает влияние на развитие и продуктивность птицы и после вывода. Тем самым подчеркивается важная роль условий пренатального развития на весь жизненный цикл птиц.

## **Некоторые аспекты контроля инфекций *Salmonella* для минимизации контаминации по всей пищевой цепи**

**В.А. АВАД, К. ГАРИБ и М. ГЕСС**

Сальмонеллез является наиболее часто встречающейся болезнью зооантропогенного характера у людей. Она ассоциируется с большой опасностью для здоровья людей и экономических потерями во всем мире. Яйца и мясо птиц являются одним из наиболее важных источников инфицирования. Куры считаются естественным хозяином штаммов *Salmonella* и инфицированные птицы могут нести очень высокую бактериальную нагрузку в их пищеварительном тракте без проявления явных клинических признаков. Контроль *Salmonella* в промышленном птицеводстве является очень важным ввиду тяжести последствий для здоровья людей и экономики. Как результат, современные европейские подходы основываются на стратегии «от фермы до вилки», где в каждом секторе предусмотрены меры для минимизации или устранения контаминации *Salmonella*. Меры контроля наиболее эффективны на уровне источника заражения, т.е. на уровне фермы. Меры по сокращению наличия *Salmonella enterica* на птицеводческих фермах, как ожидается, могут привести к сокращению количества случаев заражения людей сальмонеллезом. Предварительная стадия включает вовлечение всех доступных инструментов, таких как вакцинация, методы биологической безопасности и дополнительные меры, рассчитанные на производство продукции, свободной от *Salmonella*. Среди них меры, связанные с безопасностью кормов, имеют важное значение для снижения нагрузки штаммов *Salmonella* и для минимизации патогенов *Salmonella* во время переработки продукции, тем самым получения более безопасных продуктов питания для людей. Ввиду большого количества исходных источников для инфицирования стад птицы штаммами *Salmonella*, должны применяться различные стратегии для минимизации рисков. Недавно было показано, что *Salmonella* влияет на состав и состояние пищеварительного тракта у птиц. Поэтому важно, чтобы были разработаны новые стратегии или объединены имеющиеся различные методы для повышения барьерных функций пищеварительного тракта и улучшения его здоровья. Данный обзор описывает некоторые отдельные стратегии, которые могут быть применены в программах контроля *Salmonella* на уровне птицеводческих ферм.



## **Характеристики продуктивных параметров и качества мяса и жира у польских овсяных гусей**

**М. БУЗАЛА, М. АДАМСКИ и Б. ЯНИЦКИ**

Поскольку производство овсяных гусей в Польше, предназначенных в основном для рынков Западной Европы, возросло, возникла необходимость в обзоре продуктивности этих гусей и качества их мяса и жира. Производство этих гусей основано на генофонде итальянских гусей, завезенных в Польшу в 1962 и затем селекционированных по воспроизводительным и мясным качествам. В настоящее время популяция этих гусей как на репродуктивном, так и на коммерческом уровне зарегистрирована как Белые Колудзские гуси (White Kołudzka®).

Селекция этих гусей ведется по программе, рассчитанной на генетическое улучшение линии W11 (воспроизводительные качества) и W33 (мясные качества). Задача программы не только повысить племенные и продуктивные достоинства этих линий, но и добиться при их скрещивании хорошего качества мяса и жира у гибридных форм W31, и за счет этого производить высокопродуктивных овсяных гусей, соответствующих требованиям современного рынка. Польша является одним из крупнейших производителей гусей в Европе. Мясо и жир гусей имеют высокие питательные свойства благодаря специфическим условиям кормления и содержания, при которых выращиваются эти гуси, *т.е.* выгульное содержание и выпас. За последнее время мясо гусей стало очень популярным и привлекло интерес новых категорий потребителей. Повышение спроса требует новых знаний о питательной ценности гусятины. Польские овсяные гуси выращиваются до 14 недель жизни, затем их докармливают при свободном доступе к овсу до 17 недель. Откорм овсом приводит к хорошему качеству мяса и жира с исключительными органолептическими свойствами. В статье рассматриваются системы выращивания, убойный выход и качество мяса и жира гусей породы Белая Колудзская при полунтенсивной системе производства.

## **Диодные световые лампы (LED) как источник монохроматического света: Влияние нового способа освещения на поведение, физиологию, благополучие и продуктивность**

**Р. ПАРВИН, М.М.Х. МУШТАК, М.Й. КИМ и Х.С. ЧОИ**

Свет является важнейшим, после питания и генетики, фактором, влияющим на здоровье и благополучие птиц. Поэтому птицеводы постоянно ищут новые приёмы для применения в производстве с целью снижения затрат на выращивание и содержание птицы и экономии энергии. Изменения в световых режимах, интенсивности, продолжительности освещения и длине волны имеют большое значение для поведения, физиологии, и продуктивности птиц. Кроме того благополучие птиц является важным и многоплановым фактором и правильная адаптация световых программ может сыграть значительную роль в улучшении самочувствия и благополучия птиц. Диодные световые лампы (Light emitting diodes, LED), благодаря своим преимуществам над традиционными лампами накаливания и флуоресцентными лампами, привлекают возрастающее внимание птицеводов. Делается вывод, что использование LED-ламп в птичниках выгодно благодаря их энергетической эффективности и длительному сроку использования по сравнению с обычными источниками света. Дополнительными преимуществами являются возможность получения светового потока различных цветов и положительный биологический эффект.

## **Диодные световые лампы (LED) как источник монохроматического света: Влияние нового способа освещения на иммунитет и качество мяса птиц**

**Р. ПАРВИН, М.М.Х. МУШТАК, М.Й. КИМ и Х.С. ЧОИ**

Применение диодных световых ламп (LED) как источника монохроматического света рассматривается в данном обзоре как фактор, влияющий на иммунную систему птиц и качество их мяса. Лампы LED всё чаще предпочитают традиционным источникам света. Лампы LED могут давать свет синего, зеленого и желтого цветового диапазона. Установлено, что синий и зеленый цвет способствуют лучшему производству антител и иммунной функции, по сравнению с красным цветом. Содержание птиц при желтом и сине-зеленом смешанном освещении приводит к образованию более нежных мышц груди и бедра у бройлеров, тогда как белый цвет освещения способствовал образованию более постного мяса и улучшению аминокислотного состава мяса. Имеющиеся данные исследований могут быть истолкованы таким образом, что птицы проявляют лучшую продуктивность в плане качества мяса и лучший иммунитет при выращивании в условиях монохроматического света, производимого диодными лампами. К тому же их использование способствует более экономичному и эффективному производству

## **Птичий эмбрион и его антиоксидативная защитная система**

**А.А. ЙИГИТ, А.К. РАНДА и Г. ЧЕРИАН**

При развитии куриного эмбриона существует антиоксидантно-оксидантный баланс в тканях, которые поддерживают нормальное развитие и постнатальную жизнеспособность цыпленка. Этот баланс поддерживается естественными антиоксидантами, включая витамины А, Е, С и каротеноиды, глутатион-пероксидазу (GSH-PX), каталазу (CAT) и супероксид-дисмутазу (SOD). Жизнеспособность цыплят является важным фактором, связанным с постнатальным здоровьем и прибыльностью дальнейшего выращивания. Факторы, прерывающие рост и развитие в эмбриональный период, влияют на общее здоровье и продуктивность в постнатальный период. Во время 21-суточного инкубационного периода антиоксидантная защитная система защищает эмбрион от окисления липидов, вызываемого нежелательными условиями. Цель данного обзора заключается в разъяснении антиоксидативных механизмов, которые участвуют в обеспечении развития эмбриона и приводят к появлению здорового птенца.

## **Эффективность усвоения аминокислот при использовании кормового глицина: Часть 2**

**Д.О. АКИНДЕ**

Глицин является многоплановой аминокислотой, вовлеченной в многие метаболические и функциональные системы, включая метаболизм серосодержащих аминокислот, протеинов, синтез протеинов и иммуноглобулинов, формирование крови и желчи. Глицин может также оказывать влияние на реакции на уровне всего организма, например способствовать работе пищеварительного тракта, развитию иммунитета, благополучия птицы а также безопасности пищевой цепи. Опытные данные свидетельствуют о том, что добавки глицина могут предотвращать систематические воспалительные процессы за счет вмешательства в процесс производства цитокина. Некоторые исследователи исправляли повреждения стенок пищеварительного тракта путем интрагастральной инфузии глицина. Опубликованы свидетельства о том, что глицин может способствовать росту костей у бройлеров, которых выращивали на рационах со сниженным содержанием протеинов. С учетом этих биологических действий глицина, особенно у бройлеров, его применение должно быть критически оценено в свете современной парадигмы обеспечения

благополучия животных, безопасности пищевой цепи, экономической эффективности, необходимости снижения применения антибиотиков и экологической устойчивости. Усилия должны быть сосредоточены на точной оценке движения глицина в тонком отделе кишечника таким образом, чтобы на её основе можно было создать базу данных уровней усвояемого глицина в кормах. Только это может обеспечить должный контроль концентрации глицина в кормах. Дискуссии по оптимальным уровням глицина в кормах для бройлеров также должны быть продолжены, поскольку это имеет выход на выбор сырьевых материалов для рационов и поддержания экологической устойчивости. На основе общего анализа опубликованных данных может быть сделан вывод о рекомендованном уровне 1.91-2.27% общего глицина+серина в рационах для бройлеров ранних возрастов в зависимости от целей продуктивности. Но нужна ещё ясность – как это может быть применено в практических стрессовых условиях. Следует продолжить оценку эффективности обширной дачи кристаллического глицина для улучшения ключевых параметров здоровья и продуктивности птиц в различных условиях выращивания и содержания.

### **Состав жирных кислот и прогноз изменения концентрации жирных кислот в съедобных тканях мяса цыплят**

**Н. ПУВАЧА, Д. ЛУКАЧ, Д. ЛЮБОЕВИЧ, М. БЕУКОВИЧ, В. СТАГНАЧЕВ, Д. ГЛАМОЧИЧ и Н. ПЛАВША**

Хорошо известны преимущества потребления длинноцепных  $\omega$ -3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), которые в основном находили в масле льняных семян. Потребление мяса птицы за последние три десятилетия возросло на 80%. Лучшим методом улучшения потребления длинноцепных  $\omega$ -3 ПНЖК населением может быть повышение содержания  $\omega$ -3 ПНЖК в съедобных частях мяса птицы. Было показано, что сердечно-сосудистые болезни, а также случаи атеросклерозов являются прямым следствием избыточного потребления продуктов животного происхождения с высоким содержанием липидов, богатых насыщенными жирными кислотами (НЖК), которые являются главными причинами этих болезней. Ввиду этого здоровые пищевые продукты, богатые ПНЖК, особенно  $\omega$ -3 жирными кислотами, приобретают большое значение, поскольку оказывают позитивное влияние на здоровье людей.

Наряду с важностью умения предвидения состава тушек цыплят, также необходимо уметь рассчитывать требуемый уровень жирных кислот в рационах птиц для их последующего перехода в состав тканей мяса. Регрессионный анализ наиболее часто используется для таких прогнозов. Целью регрессионного анализа является создание математической модели, которая может быть использована для прогнозирования зависимой переменной на основе величин независимых переменных. Целью данной работы был показ возможных решений для обогащения съедобных тканей мяса бройлеров  $\omega$ -3 жирными кислотами из льняных семян и представление возможных решений по регрессионному анализу при составлении рационов.

### **Значение производства птицеводческой продукции при выгульном подножном кормлении в сельских общинах Африки для обеспечения пищевой безопасности**

**А. МЕЛЕССЕ**

Значение производства птицеводческой продукции при выгульном подножном кормлении для национальной экономики развивающихся стран Африки и его роль в улучшении питания и доходов мелких фермеров и крестьян признано рядом учёных и политических деятелей во всем мире. Производство при выгульном подножном кормлении может быть прибыльным занятием, которое способствует снижению бедности особенно в общинах, бедных ресурсами в большинстве развивающихся стран. Это особенно подходит для мелких

## Summaries

фермеров и безземельных крестьян ввиду низких начальных инвестиций, достаточно высокой эффективности затрат, гибких производственных систем, и низких производственных рисков. Также это имеет символическое значение в контексте социокультурных и религиозных функций и повышения экономического состояния женщин и молодежи. Мясо птиц и яйца представляют собой доступный, высококачественный источник протеинов, витаминов и микроэлементов, что особенно важно для детей, беременных и кормящих женщин. Кроме того, мясо и яйца от кур при подножном кормлении являются одной из экологически эффективных систем производства животных протеинов.

Основными проблемами такой системы производства в Африке является высокая смертность цыплят от хищников и регулярных вспышек заболеваний, главным образом болезни Ньюкасла; несбалансированное кормление из-за плохого качества и количества кормов; недостатков системы маркетинга; низкой продуктивности имеющегося генетического материала. Растущий спрос на птицеводческую продукцию в городских регионах, выявление и продвижение этнических ветеринарных средств, развитие приемлемых систем содержания местного производства, селекция птицы, предназначенной для выгульного содержания, организация фермеров для укорочения и повышения эффективности маркетинговой цепи признаны главными способами для повышения эффективности производства птицеводческой продукции при выгульном подножном кормлении в сельских общинах Африки. Значение местных птиц для фермеров в Африканских странах в сочетании с предпочтениями получаемых от них мяса и яиц свидетельствуют о перспективности такого направления для обеспечения продовольственной безопасности в сельских общинах.

### **Модель для развития птицеводческой отрасли в Того: улучшение производства, строительство мощностей и распространение знаний**

**К. ТОНА, Б. КАМЕРС, А. ТЕТЕ, А. АГБОНОН, К. ЭКЛУ-ГАДЕГБЕКУ, П. СИМОНС, Й. БУЙЗЕ, Г. ЯНССЕН, Н. ЭВЕРЕРТ, Б. КЕМЦ, Э. ДЕКУЙПЕР и М. ГБЕАССОР**

Хотя они и остаются основными лимитирующими факторами в развитии коммерческого птицеводства в Того, вопросам кормления и организации производства уделяется мало внимания. На самом деле здесь нет ни одного прибыльного комбикормового завода, который производил бы качественные комбикорма для нужд фермеров. Это в определенной степени обусловлено недостатком информации по правильному кормлению и правильной организации производства, а также специалистов-птицеводов. С целью искоренения бедности и голода в Того, был осуществлен проект между Католическим университетом г.Леувен (Бельгия) и Университетом Ломе (Того) как модель для развития птицеводства в этой стране. Проект действовал с июня 2006 г. по май 2012 г.. Специфическими задачами этого проекта были 1) предоставление базовой информации и распространение руководств и рекомендаций по применимым методам для улучшения птицеводческого производства и 2) сосредоточение на новых технологиях производства и применение научного опыта современного кормления и организации производства.

### **Оценка местных уток в Одиша, Индия**

**М.К. ПАДХИ**

Прибрежные и сельские части региона Одиша в Индии являются родиной для местных уток, которых выращивают для производства мяса и яиц. В данной статье освещаются вопросы скрещивания местных уток с экзотическими породами, а также возможности использования получаемых гибридов для коммерческого использования в данном регионе. Гибриды проявляют лучшую продуктивность по большинству продуктивных признаков по

сравнению с местными утками. Помесь от самца местной породы (селезень) с породой Хаки Кемпбелл (утка) превосходит местную популяцию по скорости роста и ряду других продуктивных признаков. Местные утки в сочетании с Белыми Пекинскими лучше по скорости роста в раннем возрасте, качеству тушек и яичной продуктивности. По большинству экономически важных параметров наблюдается гетерозис у гибридных форм. В статье обсуждается продуктивность местных уток, содержащихся при свободно-выгульном содержании, молекулярные характеристики, уровень смертности, и склонность к болезням, особенности питания и данные гематологических исследований.

---

## **Eficacia del aminoácido glicina con su suplementación en las dieta: parte 1**

**D.O. AKINDE**

A través de los años se ha acumulado una gran cantidad de información sobre el aminoácido glicina, que demuestra que es muy importante en nutrición animal a fin de que la alimentación sea más económica, ecológicamente sostenible y de apoyo para la salud animal y la seguridad alimentaria. Respaldando esta eficacia de la glicina podemos citar su interrelación metabólica plurifacética con otros aminoácidos esenciales y las respuestas fisiológicas resultantes. Entre estas interacciones es clave la inter-convertibilidad entre la glicina y la serina, la participación de la misma en el metabolismo de los aminoácidos azufrados y sus enlaces bioquímicos con la arginina. Para esto es crucial es la liberación metabólica de glicina en el catabolismo de la treonina y la aplicación celular en la detoxificación del N, todo relacionado con la homeostasis de los aminoácidos corporales. Este es el primero de una serie de dos informes en los que se revisan la involucración bioquímica y plurifuncional metabólica de la glicina y sus impactos sobre la eficacia fisiológica de los aminoácidos azufrados, la treonina, la arginina y y la proteína bruta total, principalmente en los broilers.

## **Eficacia de los minerales orgánicos en la nutrición de las aves: revisión e implicaciones de estudios recientes**

**S. ŚWIĄTKIEWICZ, A. ARCZEWSKA-WŁOSEK y D. JÓZEFIAK**

El objetivo de este trabajo es el de actualizar, presentar y debatir los resultados de la investigación actual, partiendo de estudios recientes sobre la eficacia de las fuentes orgánicas de microelementos en la nutrición de las aves. En los estudios sobre alimentación avícola se han evaluado de forma más intensiva las formas orgánicas, por ejemplo los proteinatos y los complejos de aminoácidos y quelatos, de microelementos tales como Zn, Mn y Cu. Los resultados de estos estudios no siempre son consistentes, particularmente en relación con los parámetros del rendimiento; sin embargo, la mayoría de los resultados de las experiencias más recientes indican que los minerales orgánicos son una eficaz fuente de microelementos y pueden remplazar, con algunas ventajas, formas inorgánicas de minerales en dietas para las aves. Uno de los principales beneficios es la opción de usar niveles más bajos de inclusión de minerales añadidos en formas orgánicas, lo que puede reducir el contenido mineral de en las deyecciones de las aves.

## **Enteritis nefrítica hemorrágica de las ocas**

**A. GAWEL, K. BOBREK y K. BOBUSIA**

La Enteritis Nefrítica Hemorrágica (HNEG) está causada por una infección con el polyomavirus hemorrágico (GHPV) y es una de las principales enfermedades de las ocas en Europa. Las ocas jóvenes (de cuatro a diez semanas de edad) son susceptibles a la infección y se ha confirmado que

## Summaries

la transmisión del GHPV puede ser tanto horizontal como vertical. Esta infección es causa de pérdidas significativas en los ansarones, con datos registrados de hasta un 80% de mortalidad. Los trastornos patológicos más importantes, la enteritis hemorrágica y la inflamación de los riñones, son los que confieren su nombre a la enfermedad. Adicionalmente se ha observado la presencia de edemas de los tejidos subcutáneos y gota visceral. Aunque se ha demostrado que el GHPV infecta al pato de Berbería y al mular, estos no presentan síntomas clínicos pero pueden servir como reservas para la infección de otras especies, incluyendo las ocas. No existe un tratamiento efectivo para la HNEG, pero, los datos sugieren que la vacunación de los reproductores confiere una inmunidad materna a los ansarones y que la vacunación de estos al nacer puede prevenir la enfermedad. Además, si se reducen los niveles de estrés en estos animales, se puede evitar el aumento de la HNEG.

## **Revisión de los hábitos de compra de los consumidores del Reino Unido, percepciones y factores que influyen en sus decisiones respecto a la carne de ave**

**K. WALLEY, P. PARROTT, P. CUSTANCE, P. MELEDO-ABRAHAN y A. BOURDIN**

En los últimos años, el cambio de las percepciones y la actitud del público, así como el dinámico clima económico, se han unido para modificar potencialmente la conducta del consumidor respecto a la carne de ave. Este trabajo revisa la información relativa a los hábitos de compra, las percepciones y los factores decisivos para el consumo de carne de ave en los hogares del Reino Unido. Los resultados serán de interés para los expertos en comercialización, al igual que como planteamiento de políticas, y para académicos y otras personas interesadas en el sector avícola.

## **Importancia del albumen durante el desarrollo embrionario en las especies avícolas, especialmente en las aves domésticas**

**E. WILLEMS, E. DECUPEYRE, J. BUYSE y N. EVERAERT**

Dependiendo de la especie de ave, alrededor del 33-86% del contenido del huevo está formado por albumen. En los huevos procedentes de aves domésticas el albumen contiene alrededor del 10,5 % de proteína y el 88,5 % de agua y puede considerarse como la principal fuente de agua para el desarrollo del embrión. Junto a los carbohidratos, lípidos e iones inorgánicos, alrededor del 90% de los elementos sólidos del albumen son proteínas. Se sabe que existen diversos factores que influyen sobre la cantidad y composición del albumen: el peso del huevo, la edad y la genética de los lotes de reproductores, la cantidad y calidad del pienso que se les suministra, factores ambientales (por ejemplo, temperatura e iluminación), la posición en la secuencia de puesta y también las condiciones del almacenamiento antes de la incubación. El contenido en albumen de un huevo juega un importante papel durante el desarrollo del embrión, no solo para la formación del fluido sub embrionario, sino también porque se sabe que las proteínas del albumen fluyen al interior de la cavidad amniótica, al saco vitelino y finalmente al tracto digestivo del embrión y son usadas como fuente principal de proteínas para la síntesis de tejidos. La eliminación parcial del albumen tiene consecuencias negativas para el peso del pollito al nacer, reduce la cantidad de amnios y alantoides y puede reducir el contenido de agua del pollito y del vitelo residual. Sin embargo, si se reemplaza el albumen eliminado con una solución salina se reduce el peso del vitelo residual sin diferencias en el contenido de agua, lo que sugiere un aumento de la ingesta y utilización del vitelo, posiblemente como compensación por las proteínas del albumen eliminado. Además de reducir el peso del pollito al nacer, algunos autores han reseñado una restricción del crecimiento asimétrica, en donde los nutrientes son desviados fuera de los órganos no vitales a favor del cerebro y del corazón, con un relativo "ahorro" de estos dos últimos órganos. El albumen parcial retirado ocasiona, de forma muy importante, una reducción de la síntesis de proteína de todo el cuerpo, similar a la que ocurre con huevos que contienen de forma natural menos albumen. También es muy importante reseñar que

diversos estudios han constatado algunos efectos a largo plazo de la extracción de albumen sobre el crecimiento, indicando que el ambiente prenatal tendrá consecuencias a lo largo de la vida.

## **Aspectos del control de la infección por salmonella en las aves para minimizar la contaminación en la cadena alimentaria**

**W.A. AWAD y K. GHAREEB**

La Salmonellosis es la enfermedad zoonótica más frecuente en los humanos y se asocia globalmente a la salud pública fundamental y a pérdidas económicas. Los huevos y la carne de ave representan una de las principales fuentes de infección. Se considera a las aves como huéspedes naturales de la Salmonella y las aves infectadas pueden llevar una carga bacteriana muy alta en su tracto gastrointestinal sin mostrar signos clínicos adversos. El control de la Salmonella en la avicultura comercial es esencial debido a sus consecuencias económicas y de salud pública. Por tanto, el planteamiento europeo actual se basa en una estrategia que va desde la granja al plato, en la cual cada sector implanta unas medidas para minimizar o reducir la contaminación por Salmonella. Las medidas de control son más efectivas en el origen, a nivel de granja por ejemplo. Se espera que las medidas tomadas para disminuir la frecuencia de la *Salmonella enterica* en las granjas den como resultado una disminución de la incidencia de las salmonelosis en los humanos. La fase pre-cosecha incluye la utilización de todas las herramientas disponibles, como la vacunación, la implantación de medidas de bioseguridad y otros esfuerzos adicionales para conseguir una producción exenta de Salmonella. Entre todas estas medidas, las enfocadas a la nutrición pueden contribuir en gran manera a reducir la difusión de la Salmonella y minimizar su presencia durante el procesado, produciendo por tanto alimentos más seguros. Debido al gran número de vías a través de las cuales la Salmonella puede infectar a una manada, deben aplicarse diversas estrategias de intervención para minimizar los riesgos. Se ha demostrado recientemente que la Salmonella impacta sobre la integridad del intestino en las aves y de ahí que sea muy importante desarrollar nuevas estrategias o combinar varias diferentes para mejorar la función de barrera del intestino y la salud del mismo. Este informe describe algunas de las estrategias que pueden usarse en los programas de control en las granjas avícolas.

## **Características de los caracteres de rendimiento y calidad de la carne y la grasa en las ocas Polacas**

**M. BUZAŁA, M. ADAMSKI y B. JANICKI**

Debido al aumento de la producción de ocas en Polonia, destinadas mayoritariamente a los mercados del Oeste de Europa, ha surgido la necesidad de revisar los caracteres de rendimiento de las mismas y la calidad de su carne y grasa. La producción de la oca se basa sobre un genotipo de ocas italianas introducidas en Polonia en 1962 y seleccionadas para mejorar su reproducción y los caracteres de la carne. Actualmente la población de ocas, su reproducción y las aves comerciales derivadas de ellas, está referenciada como ocas White Koludzka<sup>R</sup>. La selección de estas aves se basa sobre un programa enfocado a la mejora genética de las estirpes W 11 (caracteres reproductivos) y W 33 (caracteres de la carne). El objetivo del programa no es solamente el mejorar la reproducción y el valor del rendimiento de estas estirpes, sino también el producir, como mejora por cruzamientos, una carne y grasa de buena calidad en la forma del cruce W 31, y así disponer de ocas que puedan satisfacer las necesidades del mercado actual. Polonia es uno de los mayores productores de ocas de Europa. La carne y la grasa de oca muestran una alta calidad nutricional debido a su nutrición específica y a las condiciones en las que se mantienen estas ocas, como por ejemplo en recintos al aire libre y en pastos. En los últimos tiempos la carne de oca ha crecido en popularidad y ha atraído el interés de muchos consumidores. Este aumento de la demanda exige un mayor conocimiento del valor nutricional de la carne. Las ocas de Polonia son criadas hasta 14 semanas de edad y después engordadas libremente con avena hasta las 17 semanas. El engorde con avena da una muy buena calidad a la carne y a la grasa, con excelente



propiedades sensoriales. En este trabajo se revisan los sistemas de recría, el valor al sacrificio y la calidad de la carne y la grasa de las ocas White Koludzka<sup>R</sup> criadas en sistemas semi-intensivos.

### **Los diodos emisores de luz (LED) como fuente de luz monocromática: un nuevo enfoque de la iluminación sobre la conducta, la fisiología y el bienestar en la producción avícola**

**R. PARVIN, M.M.H. MUSHTAQ, M.J. KIM y H.C. CHOI**

La iluminación representa uno de los factores más considerables en la sanidad y el bienestar de las aves, después de la nutrición y la genética. Por tanto, los productores avícolas están buscando continuamente nuevas e innovadoras herramientas para aplicar con el fin de economizar en los costes de crianza y para ahorrar en el cada vez mayor coste de la energía. Los cambios en el régimen de iluminación, la intensidad, la duración y la longitud de onda tienen un profundo efecto sobre el comportamiento, la fisiología y los resultados productivos de las aves. Además el bienestar de las aves es una cuestión controvertida y la adaptación de un programa de iluminación con unos instrumentos adecuados podría representar una posible solución para una mejora del bienestar de las aves. Los diodos emisores de luz (LED), debido a sus varias características beneficiosas en relación con las tradicionales bombillas incandescentes o fluorescentes, están ganando popularidad entre los productores avícolas. De ahí que pueda sugerirse que el empleo de LED en los gallineros sea ventajoso a causa de su eficiencia energética y larga duración, comparativamente con las fuentes convencionales de luz, con el beneficio adicional de sus varios colores y una más alta productividad.

### **Los diodos emisores de luz (LED) como fuente de luz monocromática: un nuevo enfoque de la iluminación sobre la inmunidad y la calidad de la carne de ave**

**R. PARVIN, M.M.H. MUSHTAQ, M.J. KIM y H.C. CHOI**

En la presente revisión se investiga el empleo de diodos emisores de luz (LEDs) como fuentes de iluminación monocromática para determinar su impacto sobre la inmunidad y la calidad de la carne de ave. El uso de LEDs en los gallineros se prefiere antes que el de otras fuentes de luz convencionales. Se ha demostrado que los LEDs azules, verdes y amarillos mejoran la inmunidad y la calidad de la carne de los broilers. Las luces azules y las verdes ayudan a promover una mayor producción de anticuerpos y la función inmunitaria en comparación con la luz roja. El criar a las aves bajo luz amarilla y verde-azulada mezcladas ha originado unas pechugas y unos muslos más blandos, mientras que la luz blanca mejora la carne magra y el contenido en aminoácidos de la misma. Partiendo de la investigación disponible, se puede deducir que las aves tienen una mejor calidad de la carne y una mayor inmunidad si se crían con una iluminación monocromática producida por LED, siendo esto más rentable y avanzado.

### **El embrión de ave y su sistema antioxidante de defensa**

**A.A. YIGIT, A.K. PANDA y G. CHERIAN**

Durante su desarrollo embrionario del pollito existe un equilibrio antioxidante-oxidante en los tejidos, que sostiene el desarrollo normal del embrión y la viabilidad posterior al nacimiento. Este equilibrio se mantiene mediante antioxidantes naturales, incluyendo las vitaminas A, E, C y carotenoides, glutatión peroxidasa (GSH-PX), catalasa (CAT) y superóxido dismutasa (SOD). La viabilidad del pollito es un factor importante en la determinación de la salud y los beneficios después del nacimiento. Los factores que interrumpen el crecimiento y el desarrollo durante el período embrionario afectan a los rendimientos generales y a la sanidad durante el período posterior al nacimiento. Durante los 21 días de la incubación de los pollos hay unos sistemas antioxidantes de defensa que protegen al embrión contra la peroxidación lipídica (LPO) derivada de unas

condiciones no deseables. El objetivo de esta revisión es explicar los mecanismos antioxidantes que contribuyen en el desarrollo del embrión y producen unos pollitos saludables.

## **Eficacia del aminoácido glicina con su suplementación en las dieta: parte 2**

**D.O. AKINDE**

La glicina es un aminoácido con múltiples funciones que está involucrado en diversos sistemas metabólicos y funcionales, incluyendo los aminoácidos azufrados, las síntesis de proteínas e inmunoglobulinas y la producción de sangre y de bilis. La glicina también es capaz de provocar respuestas a nivel de todo el animal, como las que promueven la sanidad intestinal y la inmunidad, el bienestar animal y la seguridad alimentaria. La evidencia empírica muestra que la suplementación con glicina puede detener la inflamación sistémica a través de la supresión de la producción de citoquina. Algunos investigadores han corregido las lesiones intestinales en estudios de exposición vía infusión gástrica de glicina. Los datos de eficacia documentan más a fondo que la glicina ayuda en un aumento del hueso de los broilers alimentados con dietas bajas en proteína. Dadas estas bioeficacias de la glicina, particularmente en broilers, su nutrición requiere ser evaluada críticamente a la luz de los modernos paradigmas del bienestar animal, la seguridad alimentaria, la eficiencia, la reducción de la aplicación de antibióticos y las eco-sostenibilidad. Tales esfuerzos deberían concentrarse sobre la precisa estimación del flujo inevitable ileal de la glicina para así generar una base de datos sobre los niveles de glicina digestible en los alimentos. Solño esto puede proporcionar el adecuado control de la densidad de glicina en el pienso.

Las controversias sobre el óptimo de glicina en la dieta de los broilers también requieren ser tratadas ya que ello tiene significativas ramificaciones en la selección de las materias primas y en la eco-sostenibilidad. En base a un meta-análisis de los informes publicados, se recomiendan unos niveles de 1,91 al 2,27 % de glicina+serina totales en las dietas de los broilers jóvenes, dependiendo de los objetivos productivos. Pero aun se necesita esclarecer como esto puede ser modificado por las condiciones prácticas de stress. Y aun necesita resolverse la eficacia de una copiosa suplementación de glicina cristalina para promover los parámetros clave de la sanidad de las aves y los rendimientos zootécnicos bajo diferentes condiciones de crianza.

## **Composición en ácidos grasos y predicción de regresión de la concentración en ácidos grasos de los tejidos comestibles de ave**

**N. PUVAČA, D. LUKAČ, D. LJUBOJEVIĆ, V. STANAČEV, M. BEUKOVIĆ, Lj. KOSTADINOVIĆ y N. PŁAVŠA**

Los beneficios nutricionales de consumir unos ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga  $\omega$ -3 (PUFA), que se hallan predominantemente en la linaza, por ejemplo, son bien conocidos. El consumo de carne de ave ha aumentado en un 80 % en las tres últimas décadas. El mejor método de aumentar el consumo de los PUFA  $\omega$ -3 de cadena larga sería incrementar el contenido de los mismos en los tejidos comestibles de las aves destinadas al consumo humano. Se ha demostrado que las enfermedades del corazón y la circulación, así como la presentación de aterosclerosis son consecuencia directa del consumo humano de productos de origen animal conteniendo gran cantidad de lípidos ricos en ácidos grasos saturados (SFA), los cuales son la causa principal de estas enfermedades. Por estas razones, los alimentos saludables enriquecidos en PUFAs, particularmente ácidos grasos  $\omega$ -3, han ganado alta importancia a causa de sus efectos beneficiosos sobre la salud humana.

Aparte de la importancia de poder predecir la conformación de las canales de ave, también es necesario calcular los niveles requeridos de ácidos grasos en la dieta de las aves que son incorporados en los tejidos comestibles. Los análisis de regresión se utilizan muy frecuentemente para esta predicción. El objetivo en los análisis de regresión es crear un modelo matemático que pueda utilizarse para predecir los valores de una variable dependiente basada en los valores de una variable independiente. El objetivo de este trabajo es mostrar posibles soluciones

para el enriquecimiento de los tejidos comestibles de los broilers mediante los ácidos grasos  $\omega$ -3 obtenidos de la linaza, así como ofrecer posibles soluciones sobre posniveles de inclusión de ácidos grasos en las dietas utilizando análisis de regresión.

## **Significación de la producción de las aves en pastoreo en la comunidad rural de África para mejorar la seguridad alimentaria**

### **A. MELESSE**

La importancia de la producción de las aves en pastoreo en la economía nacional de las naciones en desarrollo de África y su papel en la mejora del nivel nutricional y los ingresos de muchos pequeños granjeros han sido reconocidos por varios eruditos y políticos de todo el mundo. La producción de aves en pastoreo es un negocio provechoso que contribuye en la reducción de la pobreza, especialmente entre las comunidades rurales con recursos en peligro en la mayor parte del mundo en desarrollo. Es particularmente adecuada para los pequeños granjeros y campesinos sin tierra debido a la baja inversión de capital, a una eficiencia de alto coste, a unos sistemas flexibles de producción y a unos bajos riesgos de producción. También tiene una significación simbólica en el contexto socio-cultural en la medida en que las funciones religiosas se confieren a la juventud rural y a las mujeres. La carne de ave y los huevos proporcionan unas fuentes proteicas, vitaminas y microminerales fácilmente disponibles y de alta calidad, particularmente esenciales para los niños, las mujeres gestantes y las lactantes. Es más, la carne de ave y los huevos de las aves en pastoreo son uno de los sistemas de producción de proteína animal más eficientes ambientalmente.

Los mayores retos de la producción de las aves en pastoreo en África incluyen una elevada mortalidad por predadores y por brotes regulares de enfermedades, especialmente la de Newcastle, una alimentación desequilibrada a causa de la pobre calidad y cantidad de materias primas, una falta de un sistema de comercialización organizado y los bajos rendimientos del potencial genético. La creciente demanda de los productos de las aves en pastoreo en las áreas urbanas, la identificación y promoción de medicamentos étnico-veterinarios, el desarrollo de estructuras locales de alojamientos, la selección entre las aves en pastoreo, la organización de los granjeros para aumentar su poder de regateo y el acortamiento de la cadena alimentaria son consideradas las mayores oportunidades para la mejora de la producción de las aves en pastoreo en África. La significación de las aves indígenas para los granjeros en los países africanos, combinada con la preferencia de muchos consumidores por sus huevos y carne sugiere que estos recursos genéticos son opciones prometedoras para la seguridad alimentaria en las comunidades rurales.

## **Un modelo de promoción del desarrollo avícola en Togo: mejoras en la alimentación, capacidad de las edificaciones y educación**

**K. TONA, B. KAMERS, A. TETEH, A. AGBONON, K. EKLUGA-DEGBEKEU, P. SIMONS, J. BUYSE, G. JANSSEN, N. EVERAERT, B. KEMP, E. DECUYPERE y M. GBEASSOR**

Aunque siendo los principales cuellos de botella para el desarrollo avícola comercial en Togo, la alimentación y las prácticas de manejo ocupan poca atención. Realmente, no existe ninguna fábrica de piensos eficiente que pueda proporcionar unos alimentos de alta calidad de acuerdo con las necesidades de los granjeros. Esto es debido a la falta de información sobre nutrición y a unos instrumentos relevantes de manejo o a personas entrenadas en la dirección de las granjas. Con el objetivo de aliviar la pobreza y el hambre en Togo, desde junio del 2006 hasta mayo del 2012 se ha desarrollado un proyecto interuniversitario (Universidad Católica de Leuven (KUL) y Universidad de Lomé (UL)) como modelo de desarrollo avícola. Los objetivos específicos del proyecto son: 1) proporcionar una visión y la diseminación de directrices e información sobre métodos adaptados para mejorar la producción avícola y 2) enfocarse en el desarrollo de nuevas tecnologías en la producción e implementación de la investigación sobre una mejor nutrición y prácticas de manejo.

## **Evaluación de los patos indígenas de Odisha, India**

**M.K. PADHI**

Las regiones costeras y rurales de Odisha son sede de patos indígenas, que se crían principalmente para carne y para la producción de huevos. En este trabajo se revisan los resultados de los cruces de los patos indígenas con razas exóticas, al mismo tiempo que la oportunidad de cruces para la cría comercial en la región. Los cruces de razas dan unos resultados comparativamente mejores en la mayor parte de caracteres económicos en comparación con los patos indígenas. El cruce del pato macho indígena con la hembra Khaki Campbell da un mejor resultado en cuanto a los caracteres del crecimiento y la producción. Los patos indígenas, en combinación con el White Pekin da mejor resultado en cuanto al crecimiento juvenil, la calidad de la canal y la producción de huevos. La mayor parte de los caracteres económicos han mostrado una heterosis deseable en los cruces de razas. En esta revisión se incluyen los resultados de los patos indígenas tenidos en régimen de libertad, sus características moleculares, la evolución de su mortalidad e incidencia de las enfermedades y estudios nutricionales y hematológicos.