
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.

家禽饲料中无机盐的替代物——蛋白盐

T. AO and J. PIERCE

微量元素是家禽饲料中的必不可少的成分，但 NRC（1994）中微量元素的推荐量来自非常有限的研究工作。家禽生产者通常在饲料中添加过量的矿物盐以满足其需求。这一做法已影响了现代家禽遗传潜力的发挥并诱发环境污染问题。近年来大量研究工作对饲料中的无机、有机矿物质（如蛋白盐或氨基酸螯合物）进行了对比。本文介绍了迄今全球范围内蛋白盐（Bioplex®, Alltech Inc, 美国）的研究成果，包括 Zn、Cu、Mn 和 Fe。这些试验选择肉鸡、青年鸡和产蛋鸡为研究对象，饲养方式笼养、平养都有。主要研究结果包括 1) 蛋白盐与无机盐比较，其保留率和相对生物利用度较高；2) 蛋白盐的形式有效避免了矿物质间的拮抗问题，如 Zn、Cu；3) 饲料中 Cu、Zn 无机盐添加量过高会影响植酸酶的作用，蛋白盐则不存在该问题；4) 用微量的蛋白盐替代无机盐有助于肉鸡和蛋鸡发挥最佳生产性能，且减少矿物质环境污染问题。

气候变化对鸟类迁徙的影响及其与家禽疾病传播的关系——第一部分

C.D. PATTERSON and M.T. GUERIN

当调整有益时，许多鸟类能够变更迁徙计划。气候变化正在影响着鸟类的迁徙并改变着与之相关的生物系统。本文作为大综述第一部分，讨论了气候变化对鸟类迁徙以及家禽疾病传播的影响。气候改变了鸟类迁徙的生态学规律，变化包括鸟类物候学，鸟类分布的极向位移，迁徙的距离、方向和活动，行动方式和目的地。就目前的预测看来，未来气候变化趋势将继续推动鸟类迁徙的调整，因此，应加强气候变化影响鸟类迁徙及家禽疾病传播的研究。

植物添加剂对肉鸡营养的利好作用

**N. PUVAČA, V. STANAČEV, D. GLAMOČIĆ, J. LEVIĆ, L. PERIĆ
and V. STANAČEV**

在过去十五年中，植物添加剂因其可能的抗生素替代物效能而吸引了大量关注。本文主要综述了肉鸡饲料中植物添加剂的研究结果。植物添加物的效能受到几方面因素的影响，包括植物添加物的制备工艺，个体遗传背景及饲料组分。由于植物添加剂的组成和来源不同，比较不同研究中植物添加剂的效果时出现较大变异。但相当数量的研究结果支持了“植物添加剂是肉鸡饲料中天然的非抗生素生长促进剂”这一观点。植物添加剂的促生长机制仍不清楚，针对其对营养吸收、消化道功能和免疫系统的功效研究较少。植物添加剂可能确实抑制肠道中有害病原菌的生长，但它在复杂肠道生态系统中的功能了解仍有限。植物添加剂对胴体肉质的安全性关注不多，而对改善胴体肉品质的研究却相当透彻。文章最后认为应进一步加强肉鸡饲料中植物添加剂的应用研究。

种蛋保存中存在的问题及其解决方法

**J.S.R. ROCHA, N.C. BAIÃO, V.M. BARBOSA, M.A. POMPEU,
M.N.S. FERNANDES, L.J.C. LARA, C.F.Q. MATIAS and J.V.M.S.P.
BATISTA**

种蛋保存在家禽生产中非常重要，了解种蛋保存对蛋、胚胎和孵化效果的影响对种蛋孵化意义非凡。推荐的种蛋保存条件主要取决于种鸡年龄和储存时间。储存时间等于长于 7 天时，蛋白发生变化，孵化率降低，孵化期延长，胚胎发育受阻。当工作中要求种蛋保存时间较长时，应适当变更贮存条件，如大头朝上放置，定期翻蛋和储存前孵化等来减少保存时间对孵化性能的不利影响。

饲喂尿酸酶卵黄抗体以降低家禽的氮排放量

**W.K. KIM, P.H. PATTERSON, J.C. RODRIGUEZ-LECOMPTE
and S.C. RICKE**

家禽业面临的一个环境挑战是肥料的再利用和/或处理。家禽粪便及其氮组分可能造成水源富营养化、硝酸盐或亚硝酸盐污染、空气氮挥发和酸沉降问题。所以，减少氮排放和家禽粪便排泄对保持环境清洁是必要的。适当的饲料营养确保了动物发挥良好的生长和生产性能，同时减少对环境的不良影响。氨基酸是蛋白质营养的主要成分，对动物生长很重要。然而氨基酸过量或不足都会增加氮的排放。办法之一是降低家禽粪便中微生物的尿酸酶活性。卵黄抗体能够直接添加于家禽饲料中，是该问题的理想解决方案。在日粮中添加饲料级抗体可以降低家禽粪便中尿酸酶的活性，减少氮排放。如果这种饲喂策略有效的话，将势必创建一种新型均衡饲料配方和一个更有效的抗体给药方式。

家禽生产中弯曲杆菌感染的防控措施

**K. GHAREEB, W.A. AWAD, M. MOHNL, G. SCHATZMAYR and
J. BÖHM**

弯曲杆菌病是世界范围最常见的人畜共患病。空肠弯曲杆菌污染的禽肉是这种肠道传染病的主要传染源之一。肉鸡是弯曲杆菌的天然宿主，其胃肠道中存在有大量弯曲杆菌。因此，任何一种防控措施都应当考虑从饲养环节入手减少病原菌的污染机会。此外，饲养环节的卫生管理和屠宰加工环节的控制措施都能有效减少零售产品中的弯曲杆菌数目。从预防和控制两个不同方面防控弯曲杆菌传播，收效亦不同。少数研究通过接种疫苗、被动免疫、噬菌体、细菌素、有机酸及其衍生物和中链脂肪酸等手段控制弯曲杆菌，已取得成功，然而还缺乏可靠实用的方法控制肉鸡肠道中的弯曲杆菌污染。可能的办法之一是从生产的源头加以控制。因此，有必要开发替代的有益微生物（益生菌）。应用益生菌增强畜禽本身的抵抗力，减少污染机会。本文综述了目前家禽饲养环节中防控弯曲杆菌传播的方法，家禽福利与弯曲杆菌污染的关系也进行了一并讨论。

肉禽饲料利用率性状的选择

O.W. WILLEMS, S.P. MILLER and B.J. WOOD

在过去的五年里，家禽饲料原料成本大大增加。由于生物酒精生产和全球粮食需求造成了玉米消耗量的增加，使得家禽业生产成本上涨，因此更加凸显了提高饲料利用率的必要性和紧迫性。饲料利用率通常以几种分析方法来表示。饲料转化率（FCR）被用来选择饲料利用率性状并高效，但是采用“比例”性状存在数学局限性，因为选择压会引起 FCR 组分性状的非线性变化。另外一种饲料利用率计算方法，剩余采食量（RFI）则表现为中高度遗传力性状，且不存在 FCR 类似的数学局限性。RFI 与生产性状几乎没有相关，这意味着用选择指数可对 RFI 进行遗传改进，而不会产生选择 FCR 出现的麻烦。提高 RFI 或 FCR 对环境减排、降低家禽业对环境的影响都有良好作用。目前全球家禽业氨、甲烷和一氧化氮的排放量是相当惊人的，分别等同于 2.1、29.44 和 279 百万吨的二氧化碳当量（CO₂eq，各种温室气体对自然温室效应增强的贡献，可以按 CO₂ 的大气浓度来计算，也可以按 CO₂ 的排放率来计算，这种折算量就叫 CO₂ 当量）。饲料利用率提高后，家禽排泄物减少，氨和温室气体（N₂O, CO₂ and CH₄）排放量降低，从而获得节能减排的效果。因此，提高饲料利用率可以增加家禽产业盈利，降低生产成本，同时减少了对环境的不利影响。

孵化器相对湿度和转蛋对孵化效果及雏鸡质量的影响

V.M. BARBOSA, J.S.R. ROCHA, M.A. POMPEU, N.R.S. MARTINS, N.C. BAIÃO, L.J.C. LARA, J.V.M.S.P. BATISTA and R.C. LEITE

由于家禽业的集约化水平提高、生产成本增加，有必要对现有孵化技术进行调整，以确保在满足鸡胚发育必备条件的前提下实现生产力最大化。孵化指标的变化不能够影响雏鸡质量和肉仔鸡的早期生长发育。因此必需考虑人工孵化中的几个重要因素，如孵化器的相对湿度和转蛋。前人研究已给出孵化的最佳条件。本文即对相关文献进行了综述，探讨了孵化器相对湿度和转蛋对孵化效果及雏鸡质量的影响。

肉鸡击昏及其对动物福利、尸僵和肉品质的影响

P. JOSEPH, M.W. SCHILLING, J.B. WILLIAMS, V. RADHAKRISHNAN, V. BATTULA, K. CHRISTENSEN, Y. VIZZIER-THAXTON and T.B. SCHMIDT

肉鸡击昏是其屠宰前迅速、无痛的一种击昏方式。除生产中常见的电压击昏之外，还有气体击昏（如，二氧化碳窒息法）和低气压击昏方法。这三种方式均可满足动物福利并取得合格肉品。然而，各种方法的击昏原理、尸僵方式和获得的禽肉品质不尽相同。过去十多年里，气体击昏和低气压击昏已成为动物福利较为认可的击昏方式。研究表明，由于气体击昏和低气压击昏后便于吊挂和放血，因此在肉鸡福利和脱骨时间方面优于电击致昏。本文详尽介绍了这三种致昏方式以及它们在动物福利、生理学、尸僵模式、胴体特征和肉品质方面的不同。

植物添加剂缓解家禽热应激的分子机理

K. SAHIN, C. ORHAN, M.O. SMITH and N. SAHIN

家禽热应激时个体采食量减少、养分利用率降低、生长速度减缓、产蛋量、蛋品质和饲料利用率受到影响，生长和生产性能低下，造成经济损失。高温引发家禽体内氧化应激、削弱抗氧化机能，具体表现在氧化损伤和血浆抗氧化分子浓度降低。目前，缓解家禽热应激的方法有几种，其中降低禽舍温度的造价过高，人们更趋向于通过饲料来解决这个问题。常规的做法是在饲料中添加抗氧化剂，这类添加剂同时具有抗应激的功能。本文介绍了其作用机理，多方研究数据都表明植物素能够改变几条细胞信号通路。常见的抗热应激的植物素种类有：儿茶素（EGCG；绿茶），番茄红素（番茄）和白藜芦醇（红葡萄，花生和浆果）。EGCG 阻断的细胞通路有核转录因子(nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells (NF- κ B))和调节环氧酶-2 (COX-2) 的激活蛋白 1 (AP-1)。本文综述了 EGCG，番茄红素和白藜芦醇抗热应激的分子机理，它们通过启动抗氧化应答原件 (ARE) 的转录系统来激活抗氧化酶（二阶酶）。

禽流感 DNA 疫苗的研究现状与应用前景

S. ULLAH, N. RIAZ, S. UMAR and M.A.A. SHAH

禽流感是一种遍布全球的高致病性家禽疾病，它由几种禽流感病毒引起。尽管 H5N1 型病毒感染人的病例有零星报道，但未见大规模爆发。众所周知，病毒可由动物传染给人类，随着病毒的进化，有可能进一步在人与人之间传播。针对疫苗的研究已有部分进入临床试验阶段，但迄今为止没有任何一种疫苗能应对各种类型禽流感病毒。显然我们必须迎难而上，本文综述了禽流感 DNA 疫苗的研究现状以及未来的应用前景。

家禽热应激以及维生素 C 的抗热应激作用

Z. ABIDIN and A. KHATOON

巴基斯坦的家禽业产值约占农牧业总产值（21%）的 55%。每年的 7-8 月份是巴基斯坦高温高湿季节，家禽对环境变化极为敏感。热应激是机体在高温高湿条件下出现的体温调节紊乱问题。它降低免疫力、采食量、增重、产蛋、孵化率、出雏率、蛋和蛋品质、微量元素平衡、呼吸加促、死亡率增加，公鸡精液品质和受精率均下降。维生素 C，呈白色透明结晶，又名 L-抗坏血酸，在鸡的肾脏合成。当热应激时，机体产生的维生素 C 不足以缓解热应激。维生素 C 可以改善热应激带来的不良反应，如免疫力下降、采食量减少、增重变慢、氧化应激、直肠和体温变化、受精率和精液品质下降、失重甚至死亡。

塞尔维亚共和国的地方鸡品种——巴纳特裸颈鸡和松博尔凤冠鸡

N. MILOŠEVIĆ, L. PERIĆ, M. ĐUKIĆ STOJČIĆ, S. TRIVUNOVIĆ, V. RODIĆ and S. BJEDOV

本文介绍了塞尔维亚共和国的两个地方鸡种，巴纳特裸颈鸡和松博尔凤冠鸡，包括品种特征、外观、生产性能及目前的濒危现状。这两个地方鸡种保留了典型的家养品种特征，以偏远地区和小型农户饲养为主。它们自然产卵、母鸡孵化，农民饲喂粗放。这些品种处在濒临灭绝的边缘，其中巴纳特裸颈鸡的饲养量为 5000-6000 只，而松博尔凤冠鸡仅不足 1000 只。因为种群小且缺乏专业的保种措施，群体杂合度较高。这两个品种属于蛋肉兼用型品种，它们产蛋量低，但抗病性高、耐粗饲。为了保护它们免于灭绝，过去十年中我们采取了一系列保护措施，以原地保种的模式维持种群数目，以供今后现代鸡种性状改良所需。

气候变化对鸟类迁徙的影响及其与加拿大家禽疾病传播的关系——第二部分

C.D. PATTERSON and M.T. GUERIN

气候变化已经引起许多鸟类活动地域的北移，目前气候预测支持了鸟类分布和迁徙路线改变的现象。鉴于野生鸟类被认为是疾病传播的载体，其迁徙范围和活动方式的改变势必会增加鸟传染疾病的向北扩散，如加拿大地区。此外，气候的变化可能影响载体、病原微生物和水库生态，从而进一步引起限制范围的改变、疾病传播的强度，以及某些情况下病原微生物出现和复发感染商业家禽。

然而，野生鸟类携病菌状态和时间尚不清楚。即便气候变化增多了人畜共患病和鸟源性病原微生物进入加拿大的机会，但也很难预测肯定会增加家禽疾病爆发的概率。发病情况变得更加难以预测，我们将继续努力确定疾病高发的时期和地区。面对气候变化，努力管控这些潜在的危机，制订适当的生物安全措施，建立高危疾病携带鸟类监视预警，避免疾病风险扩散进入加拿大。

Le remplacement des sels de minéraux inorganiques par des protéinates de minéraux dans les aliments pour volailles

T. AO et J. PIERCE

Les oligo éléments sont une part essentielle des aliments des volailles même si les besoins en oligo éléments conseillés en volailles par le NRC (1994) sont basés sur des travaux de recherche très limités. Chez les producteurs de volailles, les sels minéraux sont couramment sur dosés pour

garantir des niveaux convenable et la couverture des besoins. Cette pratique a posé question en ce qui concerne l'optimisation du potentiel génétique des souches modernes et la pollution de l'environnement. Dans les années récentes des travaux de recherche approfondis ont été conduits pour comparer dans les aliments volailles les sources minérales organiques telles que les protéinates ou les chélates d'amino acides aux sources inorganiques. Cet article a passé en revue les résultats de recherche conduits globalement jusqu'à présent en matière de protéinates de minéraux – zinc, cuivre, manganèse et fer (Bioplex[®], Alltech Inc, USA). Ces essais multiples ont été réalisés sur poulets, poulettes et pondeuses à différents âges et dans des conditions d'élevage différentes comme au sol ou en cages. Les principaux résultats: 1) le protéinate de minéral a un taux de rétention et une valeur de biodisponibilité plus hauts que les sels inorganiques purs; 2) on peut éviter les antagonismes tels que Cu / Zn en utilisant des formes organiques; 3) la supplémentation à des taux élevés de Cu ou Zn sous forme de sels inorganiques dans les aliments pour volailles affectent négativement l'efficacité de la phytase ce que l'on peut éviter en utilisant le protéinate de minéral; 4) le remplacement de minéraux inorganiques par des formes organiques à des taux plus bas permet d'atteindre la performance optimale en poulets et en pondeuses et réduit l'impact sur l'environnement.

Les effets du changement climatique sur les trajets migratoires des oiseaux et la dispersion des maladies de volailles domestiques – Partie I

C.D. PATTERSON et M.T. GUERIN

Beaucoup d'oiseaux sont capables de modifier leur stratégie migratoire lorsque la sélection favorise une adaptation. Le changement climatique provoque une gamme de réponses de la part des oiseaux migrateurs et affecte leur rapport avec les autres systèmes biologiques. Ceci est la première partie d'un article qui en comporte deux et dont l'objectif est de rassembler les publications disponibles quant à l'impact du changement climatique sur les oiseaux migrateurs et la façon dont de changement affectera en conséquence la dispersion des maladies aviaires. La première partie passe en revue les effets du changement climatique sur l'écologie des oiseaux migrateurs; on a trouvé que le changement climatique provoque plusieurs changements chez les oiseaux dont des modifications de leur cycle, de la distribution des espèces vers le pôle, des distances, direction et activité migratoires et des altérations des plans de déplacement et des destinations. Les prédictions actuelles des tendances climatiques à venir sont toujours en faveur de changements des stratégies et comportements migratoires et mettent l'accent sur les conséquences de ces ajustements sur la relation entre les oiseaux migrateurs et les agents pathogènes aviaires.

Les effets favorables des additifs végétaux en nutrition des poulets

N. PUVÁČA, V. STANAČEV, D. GLAMOČIĆ, J. LEVIĆ, L. PERIĆ et V. STANAČEV

Pendant les quinze dernières années les additifs végétaux ont beaucoup attiré l'attention sur leur potentiel en tant qu'alternative aux antibiotiques facteurs de croissance. L'objectif de cet article est de faire une revue des données scientifiques actuelles sur l'utilisation des additifs végétaux dans la nutrition des poulets. L'efficacité de l'utilisation des additifs végétaux dans la nutrition des poulets dépend de plusieurs facteurs tels que la nature et le taux d'incorporation des extraits végétaux, la génétique des oiseaux et surtout la composition du régime. Des difficultés apparaissent lorsque l'on compare différentes études utilisant des additifs végétaux en raison de la grande variation de composition et de d'origine, de ce fait, les effets biologiques potentiels des composés végétaux peuvent être différents. Cependant un grand nombre de données de recherche sont en faveur du rôle potentiel des additifs végétaux en tant que facteurs de croissance naturels et non antibiotiques dans la nutrition des poulets. Les mécanismes à l'origine de l'effet facteur de croissance sont loin d'avoir été élucidés car les résultats des additifs végétaux sur la digestibilité des nutriments, sur la fonction digestive et le système immunitaire sont encore rares. L'ingestion des additifs végétaux peut certainement réduire la croissance des agents pathogènes dans l'intestin pour autant la

compréhension de leurs effets sur l'écosystème complexe de l'intestin est loin d'être éclaircie. Il y a trop peu d'études décrivant les effets de la consommation d'additifs végétaux sur la sécurité de la viande des carcasses, alors que l'effet bénéfique des additifs végétaux est bien documenté. En dernière partie de cet article, on donne plus d'éléments sur des utilisations efficaces des additifs végétaux en nutrition des poulets.

Les effets négatifs du stockage des œufs à couver sur l'œuf et l'embryon; suggestion de conduite du couvoir pour minimiser ces problèmes

J.S.R. ROCHA, N.C. BAIÃO, V.M. BARBOSA, M.A. POMPEU, M.N.S. FERNANDES, L.J.C. LARA, C.F.Q. MATIAS et J.V.M.S.P. BATISTA

Le stockage des œufs est une pratique courante et importante dans l'industrie de la volaille. La connaissance des effets du stockage sur l'œuf, l'embryon et le résultat d'éclosion est importante pour le planning d'incubation du couvoir. Les recommandations pour les conditions d'environnement du stockage dépendent principalement de l'âge des reproducteurs et du temps de stockage. Le stockage au-delà de sept jours altère les caractéristiques de l'albumen, diminue le résultat d'éclosion, augmente la période d'incubation et peut être dommageable au développement de l'embryon. Quand on travaille avec de longues durées de stockage, l'adoption de pratiques de conduite telles que le stockage des œufs pointe en bas, le retournement pendant le stockage et en pré incubation sont de nature à réduire les effets négatifs sur le résultat d'éclosion.

La possibilité de réduire les émissions azotées en volailles par des anticorps extraits des œufs et spécifiques de l'activité urate-oxydase

W.K. KIM, P.H. PATTERSON, J.C. RODRIGUEZ-LECOMPTE et S.C. RICKE

L'un des défis environnementaux auxquels doit faire face l'industrie avicole est l'utilisation et/ou l'enlèvement du fumier. Le fumier de volaille et ses composés azotés peuvent être un polluant potentiel à l'origine de l'eutrophisation, de la contamination en nitrate et nitrite de l'eau, en ammoniac volatil et en acide de l'air. Il est par conséquent important de réduire l'excrétion azotée et les émissions d'azote des fumiers pour conserver un environnement propre. Une nutrition adaptée est un premier pas important pour optimiser la performance et la croissance chez les animaux mais aussi pour réduire l'impact négatif sur l'environnement. Les acides aminés, composants de la nutrition protéique ont une forte influence sur la croissance de l'animal. Toutefois, l'excès ou l'insuffisance de la supplémentation du régime en acides aminés augmentent l'excrétion et l'émission azotées. L'inhibition de l'urate – oxydase de la microflore du fumier est un moyen d'éviter cela. Les anticorps de jaune d'œuf représentent une alternative économique administrable dans l'alimentation de la volaille. La supplémentation des aliments volailles par des anticorps « feed-grade » est une approche potentielle pour réduire l'activité urate-oxydase bactérienne et réduire les émissions d'ammoniac du fumier de volaille. Pour utiliser efficacement cette stratégie alimentaire, un régime bien équilibré est nécessaire et il reste à mettre au point un moyen plus pratique pour inclure les anticorps dans l'aliment.

Stratégies de contrôle de l'infection à *Campylobacter* en production de volaille

K. GHAREEB, W.A. AWAD, M. MOHNL, G. SCHATZMAYR et J. BÖHM

La campylobactériose est la zoonose la plus fréquente chez les humains partout dans le monde. La viande de volaille contaminée par *Campylobacter jejuni* (*C. jejuni*) est une origine importante de cette zoonose entérique. Les poulets sont les hôtes courants et naturels de ce pathogène et les oiseaux infectés sont porteurs d'une très forte contamination au niveau de leur tractus digestif. Par conséquent, il faut prendre en compte dans toute politique de contrôle l'intervention au niveau de la

ferme en réduisant le niveau de contamination. De plus, des mesures d'hygiène à la ferme et de contrôle sur la chaîne de transformation peuvent réduire le nombre de *Campylobacter* sur le produit à la vente. Il importe de faire la différence entre les mesures de prévention et celles destinées à réduire la colonisation, ce qui arrive à une étape différente du processus d'infection. Plusieurs démarches ont été menées pour réduire le nombre de *Campylobacter* en volailles telles que la vaccination, l'immunisation passive, les bactériophages, les bactériocines, les acides organiques et leurs dérivés ainsi que les acides gras à chaînes moyennes, toutes avec des degrés variables de succès. Néanmoins, il n'y a pas à présent de mesure d'intervention disponible fiable et pratique pour réduire la contamination de l'intestin des poulets par *Campylobacter*. Un moyen possible pour réduire la contamination par *Campylobacter* en volaille est de développer de nouvelles stratégies au niveau primaire. Par conséquent, il est devenu nécessaire de développer des alternatives telles que les micro-organismes bénéfiques (probiotiques). L'utilisation des probiotiques peut aider à améliorer les défenses naturelles des animaux contre les bactéries pathogènes et, pour le troupeau, un moyen efficace de diminuer la contamination bactérienne. Cet article résume les possibilités de contrôle actuelles permettant de réduire, à la ferme, la prévalence et la colonisation des volailles par *Campylobacter*. On aborde également l'interaction entre le bien-être des volailles et la colonisation par *Campylobacter*.

Aspects de sélection sur l'efficacité alimentaire en volaille de chair

O.W. WILLEMS, S.P. MILLER et B.J. WOOD

Au cours des cinq dernières années, les coûts des matières premières pour l'alimentation des volailles ont augmenté de manière substantielle. Cela a été dû à usage accru du maïs pour la production d'éthanol et à une demande globale plus grande de grains pour l'alimentation animale. Pour l'industrie de la volaille, cela a conduit à des coûts de production plus élevés et réaffirmé l'importance de l'efficacité alimentaire pour le résultat. L'effet que cet accroissement des coûts a sur le profit conduit clairement à la sélection d'oiseaux avec une meilleure efficacité alimentaire. La sélection sur l'efficacité alimentaire peut être réalisée par différentes méthodes analytiques. On a utilisé avec succès, pour améliorer l'efficacité alimentaire, la sélection sur l'indice de conversion (IC) mais l'utilisation d'un caractère qui est un ratio, a des limites mathématiques parce que la pression de sélection tend à affecter la caractéristique composante de l'IC de manière non linéaire. Une autre mesure, la consommation résiduelle d'aliment (CR = consommation prédite – consommation effective) (ndt) présente une héritabilité modérée à forte et n'a pas les limitations mathématiques associées à l'IC. La CR a peu ou pas de corrélation avec les caractéristiques de production ce qui indique que l'amélioration génétique par son inclusion dans un index de sélection peut être faite sans les problèmes de confusion inhérents à l'IC. Les améliorations de CR ou d'IC ont un effet bénéfique sur les émissions dans l'environnement et réduisent l'impact environnemental de la production de volaille. La production actuelle d'ammoniac, de CH₄ et de N₂O par l'industrie avicole est significative avec des niveaux de 2.1, 29.44 et 279 millions de tonnes d'équivalents CO₂, respectivement. Les réductions d'émissions peuvent être obtenues par les améliorations de l'efficacité alimentaire en diminuant les quantités de fumier produites et les émissions de coproduits tels que l'ammoniac et les gaz à effet de serre (N₂O, CO₂ et CH₄). Par conséquent, les améliorations de l'efficacité alimentaire peuvent non seulement accroître les résultats des industries avicoles en réduisant les coûts de production mais aussi diminuer l'impact environnemental en réduisant les émissions.

Les effets de l'humidité relative et du retournement dans les incubateurs sur le taux d'éclosion et les performances des poussins

V.M. BARBOSA, J.S.R. ROCHA, M.A. POMPEU, N.R.S. MARTINS, N.C. BAIÃO, L.J.C. LARA, J.V.M.S.P. BATISTA et R.C. LEITE

En raison de la forte demande et des coûts de production, il est impératif d'étudier les solutions pour modifier la pratique de l'incubation pour maximiser la productivité en permettant les

conditions nécessaires au développement des embryons des lignées actuelles. De tels changements dans la conduite de l'incubation ne peuvent pas affecter la qualité des poussins ou les performances des poulets au début de la croissance. Pour atteindre ces objectifs, on doit prendre en compte plusieurs facteurs qui agissent simultanément, par exemple l'humidité relative et le retournement dans les incubateurs. Il y a déjà eu quelques recherches pour définir l'optimum pour ces facteurs. Cet article passe en revue les résultats des études dans lesquelles ont été analysés les facteurs d'humidité relative et de retournement en incubateurs et leur impact sur l'éclosion et les performances des poussins.

Les méthodes d'étourdissement des poulets et leurs effets sur le bien-être, la rigor mortis et la qualité de la viande

P. JOSEPH, M.W. SCHILLING, J.B. WILLIAMS, V. RADHAKRISHNAN, V. BATTULA, K. CHRISTENSEN, Y. VIZZIER-THAXTON et T.B. SCHMIDT

On étourdit les poulets pour produire une insensibilisation rapide avant l'abattage. Bien que la plupart des abattoirs utilisent l'électro narcose, on dispose en utilisation commerciale d'autres méthodes telles que l'étourdissement au gaz ou par atmosphère basse pression. Ces trois méthodes d'étourdissement répondent aux impératifs de bien être des volailles et produisent une viande de qualité satisfaisante. Cependant chaque méthode est différente par ses mécanismes d'étourdissement, le type de rigor mortis et les caractéristiques physiques de la viande. De plus, l'étourdissement au gaz et par atmosphère basse pression ont suscité de l'intérêt dans les dix dernières années comme tentative d'amélioration du bien-être animal. Des chercheurs ont rapporté que l'étourdissement au gaz et par atmosphère basse pression ont tous deux des avantages potentiels par rapport à l'électro-narcose par rapport au bien-être animal et au temps de désossage, ce que l'on peut attribuer à l'accrochage après étourdissement. Cet article se concentre sur ces trois méthodes d'étourdissement ainsi que leur impact sur le bien être-animal, la physiologie, le type de rigor mortis, les caractéristiques des carcasses et la qualité de la viande

Les cibles moléculaires des substances chimiques végétales alimentaires ayant pour but de diminuer le stress thermique en volaille

K. SAHIN, C. ORHAN, M.O. SMITH et N. SAHIN

Le stress thermique compromet les performances et la productivité par réduction de l'ingéré et aussi diminue l'utilisation des nutriments, le gain de poids, la production d'œufs, la qualité des œufs et l'efficacité alimentaire ce qui conduit à des pertes économiques en volailles. Les hautes températures peuvent conduire à un stress oxydatif associé à un statut antioxydant réduit chez les oiseaux *in vivo* ce que reflète l'augmentation des lésions oxydatives et la réduction des concentrations en anti oxydants dans le plasma. Plusieurs stratégies sont actuellement disponibles pour réduire les effets négatifs des hautes températures d'ambiance sur les performances des volailles. Cependant, comme le refroidissement des bâtiments dans lesquels les animaux sont élevés est onéreux, on s'est efforcé de se concentrer sur la manipulation des régimes. En termes de réduction des effets négatifs du stress environnemental, on utilise des antioxydants dans l'aliment des volailles en raison des avantages décrits pour ces suppléments, comprenant leurs effets anti-stress. On étudie dans cet article le mode d'action de ces suppléments et on apporte la preuve que les substances chimiques végétales peuvent modifier plusieurs voies de récepteurs cellulaires. Ces substances comprennent le gallate d'épigallocatechine (EGCG-thé vert), le lycopène (tomate) et le resvératrol (raisins rouges, cacahuètes et baies). Les voies de récepteurs cellulaires qui sont inhibées par EGCG comprennent des facteurs de transcription (facteur nucléaire kappa renforteur des chaînes légères des cellules B activées (NF- κ B)) et les facteurs nucléaires ((Nrf2) erythroid-derived 2-like 2) et la protéine - 1 d'activation (AP-1) qui régule la 2-cyclo oxygénase (COX-2). Cet article abordera aussi certains des mécanismes proposés pour l'activité de prévention par EGCG, le

lycopène et le resvératrol, du stress dû à la chaleur, en mettant l'accent sur l'induction des enzymes d'oxydation (enzymes de phase II) à travers l'activation du système de transcription de l'élément de réponse antioxydant (ARE).

Les vaccins à AND contre la Grippe Aviaire: recherche actuelle et perspectives

S. ULLAH, N. RIAZ, S. UMAR et M.A.A. SHAH

L'influenza aviaire est une maladie des volailles hautement pathogène que l'on rencontre partout dans le monde. La souche H5N1 n'a pas diffusé partout chez les humains bien que des contaminations sporadiques aient été rapportées. On sait que le virus diffuse des animaux aux humains cependant il y a une préoccupation en ce qui concerne l'évolution du virus et sa possibilité de passer d'humain à humain. Il n'y a pas actuellement de vaccin disponible qui puisse agir sur toutes les souches de virus, bien que quelques vaccins aient atteint le stade de l'essai clinique. Il y a quand même grand besoin de développer un vaccin actif contre toutes les souches d'influenza aviaire. Cet article se concentre sur les découvertes récentes avec une mention spéciale quant aux vaccins à ADN contre l'influenza aviaire. On discute l'importance spécifique, les obstacles au développement et les stratégies futures possibles pour le développement de vaccins à ADN contre des souches multiples d'influenza aviaire.

Le stress thermique chez les volailles et les effets bénéfiques de la supplémentation en acide ascorbique (Vitamine C) pendant les périodes de stress thermique

Z. ABIDIN et A. KHATOON

Le Pakistan a une économie agro pastorale avec une part de la volaille de 55% de la part agricole (21%) du PIB. Le climat au Pakistan demeure chaud et humide de juillet à août ce qui rend critique la survie des volailles pendant ces mois, les oiseaux ne pouvant pas changer d'environnement comme les autres animaux domestiques. Le stress thermique est une combinaison d'une haute température ambiante et de l'humidité qui fait obstacle aux mécanismes de thermorégulation adaptés. Il diminue l'immunité, la consommation d'aliment, le gain de poids, la production d'œufs, le nombre de poussins par poule, l'éclosabilité, la qualité des œufs et des carcasses, l'équilibre minéral et accroît le halètement ainsi que la mortalité et affecte la qualité de la semence et la fertilité des mâles. L'acide ascorbique (Vitamine C), produit blanc cristallisé (dit aussi acide L-ascorbique) est essentiellement synthétisé par les reins chez les volailles cependant, pendant le stress thermique, la production endogène d'acide ascorbique devient insuffisante pour couvrir les besoins de l'oiseau. La vitamine C améliore, chez les oiseaux, les problèmes causés par le stress thermique tels qu'une faible immunité, la baisse de consommation, du gain de poids, le stress oxydatif, la température rectale et corporelle, la fertilité et la qualité de la semence, le poids de carcasse et la mortalité.

Les souches autochtones en République de Serbie – la Banat à cou nu et la Sombor huppée

N. MILOŠEVIĆ, L. PERIĆ, M. ĐUKIĆ STOJČIĆ, S. TRIVUNOVIĆ, V. RODIĆ et S. BJEDOV

L'article met l'accent sur l'identification, l'état de risque, les caractéristiques extérieures et de production de deux souches autochtones de la République de Serbie: la Banat à cou nu et la Sombor huppée. Il s'agit de deux souches autochtones qui ont conservé leur caractéristique d'origine de volaille domestique. Elles sont aujourd'hui élevées dans des élevages familiaux ruraux ou par des éleveurs de petits troupeaux. Ces souches sont très menacées. On estime le nombre total d'oiseaux pour la Banat à cou nu entre 5000 et 6000 tandis que ce nombre est de

moins de 1000 pour la Sombor huppée. Le nombre limité d'oiseaux par souche et l'absence d'expert et de contrôle professionnel de l'élevage sont à l'origine d'une grande variabilité des caractéristiques des souches. Ces souches sont de type mixte viande et œufs; elles ont des caractéristiques de performance plus basses mais sont très résistantes avec des besoins d'entretien bas en ce qui concerne l'élevage et la nutrition. Pour éviter l'extinction de ces souches, des efforts significatifs ont été entrepris dans les dix dernières années. Un programme de préservation a été mis en place pour chaque souche pour maintenir un nombre optimum d'oiseaux de façon à conserver un pool génétique suffisant (par la méthode de conservation « in situ ») qui pourrait être utilisé pour améliorer certains caractères dans la sélection des lignées modernes de volailles.

Les effets du changement climatique sur les trajets migratoires des oiseaux et la dispersion des maladies des volailles commerciales au Canada – Partie II

C.D. PATTERSON et M.T. GUERIN

Le changement climatique a déjà provoqué une modification vers le nord dans la répartition géographique de nombreuses espèces d'oiseaux et les prévisions actuelles de climat sont en faveur de la modification de la répartition et des routes migratoires des oiseaux. Etant donné que les oiseaux sauvages sont reconnus comme des agents de dispersion des pathogènes, on peut s'inquiéter de ce que les changements dans la répartition des migrateurs et de leurs chemins migratoires n'accroissent la fréquence des pathogènes aviaires qui atteignent les zones du Nord telles que le Canada. De plus, le changement climatique affectera vraisemblablement l'écologie du vecteur, du pathogène et du réservoir ce qui pourrait contribuer à changer l'étendue des limites, l'intensité de la transmission de la maladie et, dans certaines circonstances, le risque d'apparition ou de ré apparition des pathogènes qui touchent les volailles commerciales.

Toutefois, le rôle des oiseaux sauvages dans le maintien de maladies demeure incertain. Même si le changement climatique augmente l'introduction de pathogènes aviaires à l'origine de zoonoses au Canada, il est difficile de prévoir si cela augmentera la fréquence d'apparition des maladies chez les volailles. Il est probable que les épidémies deviendront plus imprévisibles ce qui compliquera les efforts pour identifier les périodes et les zones à haut risque. Des efforts pour gérer et contrôler ces événements face au changement climatique nécessiteront des mesures sanitaires adaptées en plus d'une surveillance accrue des espèces porteuses et sentinelles à haut risque pour prévenir le risque potentiel de dispersion de maladies au Canada.

Mineralisierte Proteinderivate als Ersatz für anorganische Mineralstoffe in Geflügelfutter

T. AO und J. PIERCE

Spurenelemente gelten als essentielle Bestandteile von Mischfutter, aber die vom NRC (1994) für Geflügel empfohlenen Gehalte fußen auf mageren Versuchsdaten. Meistens wird überdosiert, um den Bedarf sicher zu decken. Diese Praxis ist bedenklich, weil dabei das heutige Leistungspotenzial ebenso wenig berücksichtigt wird wie Aspekte des Umweltschutzes. In jüngerer Zeit wurden umfangreiche Versuche durchgeführt, um organische Mineralstoffe wie Proteinate oder Aminosäurechelate mit anorganischen Mineralstoffen in Geflügelfutter zu vergleichen. In der vorliegenden Übersicht werden bisherige Ergebnisse weltweiter Fütterungsversuche mit einem kommerziellen Mineralproteinat (Bioplex®, Alltech Inc, USA) mit Zn, Cu, Mn und Fe beschrieben. An diesen systematisch angelegten Versuchen mit unabhängigen Wiederholungen waren Broiler, Junghennen und Legehennen in unterschiedlichem Alter und verschiedenen praxisüblichen Haltungssystemen (Käfig- und Bodenhaltung) beteiligt. Wesentliche Ergebnisse sind: 1) Mineralproteinate werden relativ besser biologisch verwertet als anorganische

Mineralstoffe; 2) ein Antagonismus zwischen Elementen wie Zn und Cu besteht in der organischen Form nicht; 3) durch Wechsel zu Mineralproteinaten konnte ein negativer Effekt auf die Wirkung von Phytase durch Überdosierung von Cu oder Zn in Form anorganischer Salze vermieden werden; 4) optimale Leistungen von Broilern und Legehennen sind mit geringerer Umweltbelastung durch Schwermetalle im Kot erreichbar, indem Spurenelemente statt in anorganischer in organischer Form eingesetzt werden, wobei die Dosierung dank besserer biologischer Verfügbarkeit reduziert werden kann.

Auswirkungen des Klimawandels auf das Flugverhalten von Zugvögeln und die Verbreitung von Krankheiten bei Nutzgeflügel – Teil I

C.D. PATTERSON und M.T. GUERIN

Viele Zugvögel können ihr Flugverhalten an veränderte Umweltbedingungen anpassen, wenn dies Selektionsvorteile bietet. Der Klimawandel erfordert von Zugvögeln eine Reihe von Reaktionen in ihrer Beziehung zu anderen biologischen Systemen. In diesem ersten Teil einer zweiteiligen Literaturübersicht werden Untersuchungen zum Einfluss des Klimawandels auf das Flugverhalten von Zugvögeln und Konsequenzen für die Verbreitung von Geflügelkrankheiten besprochen. In Teil I wird beschrieben, wie der Klimawandel die Ökologie von Zugvögeln beeinflusst; es wurde festgestellt, dass der Klimawandel verschiedene Veränderungen bei den Zugvögeln mit sich gebracht hat, u.a. in der Phänologie der Vögel, einer Verschiebung der Vogelkonzentrationen in Richtung der Pole, Veränderung der Flugstrecken, Flugrouten und Aktivität, Bewegungsmuster und Ziele. Die Prognosen für den zu erwartenden Klimawandel lassen Veränderungen im Verhalten von Zugvögeln erwarten; es sollte deshalb untersucht werden, welche Risiken für die Verbreitung von Geflügelkrankheiten daraus resultieren.

Günstige Einflüsse von Phytoadditiven in Broilerfutter

N. PUVAČA, V. STANAČEV, D. GLAMOČIĆ, J. LEVIĆ, L. PERIĆ und V. STANAČEV

In den letzten 15 Jahren haben sich viele Autoren mit Phytoadditiven als Ersatz für antibiotische Wachstumsförderer beschäftigt. In dieser Übersicht werden die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen mit Phytoadditiven in der Broilermast besprochen. Ihre Wirkung hängt u.a. von der Art und Konzentration der phytogenen Präparate, Gesamtzusammensetzung der Ration und genetisch bedingter Wachstumskapazität der Broiler ab. Ergebnisse aus verschiedenen Versuchen sind zwar schwer zu vergleichen, weil die eingesetzten Phytoadditive nach Art und Herkunft erheblich variieren und sich deshalb auch in der biologischen Wirkung der phytogenen Komponenten unterscheiden können. Ein großer Teil der Versuchsergebnisse zeigt jedoch einen positiven Einfluss von Phytoadditiven als natürliche, nicht-antibiotische Wachstumsförderer in der Broilermast. Die Mechanismen der Wachstumsförderung sind weitgehend ungeklärt; es gibt bisher kaum Untersuchungen zum Einfluss von Phytoadditiven auf Verdaulichkeit der Nährstoffe, Darmfunktion und Immunsystem. Phytogene Komponenten im Futter können die Vermehrung von Pathogenen im Darm hemmen, aber unser Verständnis der Einflüsse auf das komplexe Ökosystem im Darm ist unzureichend. Günstige Einflüsse auf die Fleischqualität sind schlüssig nachgewiesen, während die Einflüsse phytogener Futteradditive auf die Lebensmittelsicherheit des Fleisches noch kaum erforscht sind. Abschließend werden Hinweise für den effizienten Einsatz von Phytoadditiven in der Broilerernährung gegeben.

Managementempfehlungen für Brütereien zur Minimierung negativer Einflüsse der Bruteilagerung auf die Eiqualität und die embryonale Entwicklung

J.S.R. ROCHA, N.C. BAIÃO, V.M. BARBOSA, M.A. POMPEU, M.N.S. FERNANDES, L.J.C. LARA, C.F.Q. MATIAS und J.V.M.S.P. BATISTA

Die Lagerung von Eiern gehört zu den wichtigen Praktiken der Geflügelhaltung. Für die Brütereiplanung sollte man die Einflüsse von Lagerbedingungen auf die Eiqualität, die embryonale Entwicklung und die Schlupfrate kennen. Empfehlungen für die Lagerbedingungen berücksichtigen vor allem das Alter der Elterntiere und die Lagerdauer. Wenn die Bruteier länger als eine Woche gelagert werden, ändert sich die Konsistenz des Eiklars, die embryonale Entwicklung kann beeinträchtigt werden, der Schlupf verzögert sich und die Schlupfrate nimmt ab. Wenn die Bruteier länger als eine Woche gelagert werden müssen, werden besondere Maßnahmen zur Minimierung negativer Einflüsse empfohlen, u.a. Lagerung mit dem spitzen Pol nach oben, Wenden während der Lagerung und Aufheizen vor der Lagerung.

Möglichkeiten zur Reduzierung von Stickstoffemissionen aus der Geflügelhaltung mit speziellen, aus Eidotter gewonnenen und dem Futter zugesetzten Antikörpern mit Einfluss auf die Uricase

W.K. KIM, P.H. PATTERSON, J.C. RODRIGUEZ-LECOMPTE und S.C. RICKE

Eine Herausforderung der Geflügelindustrie ist die Minimierung der Umweltbelastung durch optimale Nutzung bzw. Entsorgung von Geflügelmist. Mit seinem hohen N-Gehalt kann Geflügelkot zur Eutrophierung und Belastung von Gewässern mit Nitraten oder Nitriten führen sowie die Luft in Stallnähe mit Ammoniak belasten und versauern. Im Interesse des Umweltschutzes muss deshalb versucht werden, die Ausscheidung und Emissionen von Stickstoff zu verringern. Richtige Ernährung ist ein wichtiger erster Schritt, um optimale Leistung mit möglichst geringer Umweltbelastung zu verbinden. Aminosäuren sind wichtige Elemente der Proteinversorgung für wachsendes Geflügel. Über- und Unterversorgung mit einzelnen Aminosäuren führt zu erhöhter Ausscheidung und Emission von Stickstoff. Die Uricaseaktivität in der Microflora von Geflügelkot lässt sich verhindern. Als wirtschaftlich interessante Möglichkeit bietet sich die Verfütterung spezifischer Antikörper aus Eidotter an, um die Uricaseaktivität und Emission von Stickstoff aus Geflügelkot zu verringern. Um diese Strategie erfolgreich in die Praxis umzusetzen, muss neben einer ausgewogenen Futterformulierung auch ein praktikables Verfahren entwickelt werden, um die Antikörper zuzusetzen.

Strategien zur Kontrolle von Campylobacter Infektionen beim Geflügel

K. GHAREEB, W.A. AWAD, M. MOHNL, G. SCHATZMAYR und J. BÖHM

Campylobacteriose ist weltweit die häufigste Zoonosekrankheit bei Menschen. Mit *Campylobacter jejuni* (*C. jejuni*) kontaminiertes Geflügelfleisch ist eine häufige Quelle dieser Darmzoonose. Broiler sind ein natürlicher Wirt für diesen Erreger, und infizierte Tiere haben eine geballte Ladung von *Campylobacter* in ihrem Darmtrakt. Deshalb gehört zu jedem Kontrollprogramm, im Mastbetrieb die Besiedlung mit diesem Erreger so weit wie möglich zu reduzieren. Zusätzlich können Hygienemaßnahmen im Betrieb und während der Verarbeitung in der Schlachtereierie die Belastung der Teilstücke mit *Campylobacter* im Einzelhandel verringern. Wichtig ist die Unterscheidung zwischen Maßnahmen zur Prävention und Verringerung der Besiedlungsdichte an verschiedenen Stationen der Verarbeitungskette. Verschiedentlich wurde versucht, die Besiedlung von Geflügel mit *Campylobacter* durch Impfung, passive Immunisierung, Bacteriophagen, Bacteriocide, organische Säuren bzw. deren Derivate und mittelkettige Fettsäuren zu verringern, durchweg mit

Summaries

unterschiedlichem Erfolg. Bisher gibt es keine zuverlässige und praktikable Möglichkeit, die Besiedlung des Darms von Broilern mit *Campylobacter* zu unterbinden. Neue Ansätze müssen gefunden werden, um die Darmbesiedlung im Mastbetrieb zu kontrollieren, z.B. mit Hilfe von Probiotica, um die Besiedlung mit günstigen Mikroorganismen zu fördern. Probiotica können helfen, die natürlichen Abwehrmechanismen gegen pathogene Bakterien zu stärken und die Kontamination zu verringern. In dieser Übersicht werden die heutigen Möglichkeiten besprochen, mit denen die Besiedlung mit *Campylobacter* in Geflügelmastbetrieben verringert werden kann. Tierschutzrelevante Aspekte der Kontrolle von *Campylobacter* werden ebenfalls angesprochen.

Wirtschaftliche und umweltrelevante Aspekte der Selektion auf Futtermittelverwertung bei Mastgeflügel

O.W. WILLEMS, S.P. MILLER und B.J. WOOD

Im Laufe der letzten fünf Jahre ist Geflügelfutter infolge der Nutzung von Mais zur Ethanolproduktion und des weltweit gestiegenen Bedarfs an Futtermitteln erheblich teurer geworden. Die höheren Produktionskosten unterstreichen die Bedeutung der Futtermittelverwertung für die Wirtschaftlichkeit der Geflügelproduktion und sind eine treibende Kraft für die Selektion auf bessere Futtermittelverwertung. Durch Selektion auf niedrigen Futtermittelverbrauch je kg Zunahme (FCR) konnte die Futtermittelverwertung verbessert werden, aber die Verhältniszahl ist mathematisch nicht optimal, weil die Selektion sich nicht-linear auf die Komponenten Zunahme und Futteraufnahme auswirkt. Ein anderes Merkmal, Restfuttermittelverzehr (RFI) hat eine mittlere Heritabilität ohne mathematische Probleme wegen Nichtlinearität. RFI ist kaum mit Produktionsmerkmalen korreliert und kann deshalb problemlos als zusätzliches Merkmal im Selektionsindex berücksichtigt werden. Durch verbesserte RFI oder FCR werden Emissionen aus der Geflügelproduktion reduziert und ist ein wichtiger Beitrag zum Umweltschutz. Weltweit werden von der Geflügelindustrie erhebliche Mengen an Ammoniak, CH₄ und N₂O produziert, rund 2,1, 29,44 bzw. 279 Mio t CO₂. Bessere Futtermittelverwertung bedeutet weniger Kot und Emissionen in Form von Ammoniak und Treibhausgasen (N₂O, CO₂ und CH₄). Somit trägt die Verbesserung der Futtermittelverwertung nicht nur zur Wirtschaftlichkeit der Geflügelproduktion durch Kostensenkung bei, sondern hilft auch, die Umwelt zu entlasten.

Einflüsse der relativen Luftfeuchtigkeit und des Wendens von Bruteiern in Vorbrütern auf die Schlupfrate und Kükenqualität

V.M. BARBOSA, J.S.R. ROCHA, M.A. POMPEU, N.R.S. MARTINS, N.C. BAIÃO, L.J.C. LARA, J.V.M.S.P. BATISTA und R.C. LEITE

Die hohen Anforderungen und Produktionskosten der Geflügelproduktion verlangen, die Arbeitsabläufe in der Brüterei zu überprüfen und nach Verbesserungsmöglichkeiten zu suchen, um die embryonale Entwicklung heutiger Hochleistungslinien zu optimieren und die Grundlage für maximale Leistungen zu schaffen. Verbesserungen der Bruttechnik sollten sich positiv auf die Kükenqualität und die Zuwachsraten von Broilern in den ersten Tagen auswirken. Zu diesem Zweck sollten verschiedene Einflussfaktoren untersucht werden, die bei der Kunstbrut zusammenspielen, u.a. die relative Luftfeuchtigkeit und Vorrichtungen zum Wenden der Eier. In diesem Beitrag werden Versuchsergebnisse zum Einfluss der relativen Luftfeuchtigkeit und des Wendens auf die Schlupfrate und Kükenqualität zusammengestellt.

Unterschiede zwischen Betäubungsmethoden in Broilerschlachtereien hinsichtlich Tierschutz, Totenstarre und Fleischqualität

P. JOSEPH, M.W. SCHILLING, J.B. WILLIAMS, V. RADHAKRISHNAN, V. BATTULA, K. CHRISTENSEN, Y. VIZZIER-THAXTON und T.B. SCHMIDT

Broiler werden betäubt, um vor der Schlachtung schnell Bewusstlosigkeit zu erreichen. Die meisten Broilerschlachtereien arbeiten mit elektrischer Betäubung, aber es gibt auch andere Methoden, die mit Gasgemischen bzw. Luftunterdruck arbeiten. Alle drei Methoden sind aus Tierschutzsicht akzeptabel und liefern einwandfreie Fleischqualität. Unterschiede bestehen jedoch in den jeweiligen Betäubungsmechanismen, Einsetzen der Totenstarre und in der Fleischstruktur. Betäubung mit Gas und Luftunterdruck ist von besonderem Interesse aus Sicht des Tierwohls. Forschungsergebnisse zeigen, dass Betäubung mit Gas oder niedrigem Luftdruck im Vergleich zu elektrischer Betäubung Vorteile hinsichtlich Tierwohl und Entbeinen hat, was mit dem Aufhängen nach statt vor der Betäubung zu erklären ist. Im Fokus dieser Übersicht sind Unterschiede zwischen den drei Betäubungsmethoden hinsichtlich Tierwohl, Physiologie, Einsetzen der Totenstarre sowie verschiedenen Kriterien der Fleischqualität.

Molekulare Ziele phytochemischer Futterkomponenten zur Linderung von Hitzestress bei Geflügel

K. SAHIN, C. ORHAN, M.O. SMITH und N. SAHIN

Hitzestress beeinträchtigt die Leistung und Produktivität durch geringere Futteraufnahme und schlechtere Futtermittelverwertung, geringere Zunahme und Legeleistung, Einbußen in der Eizahl, höheren Futteraufwand und wirtschaftliche Verluste in der Geflügelhaltung. Hohe Temperaturen können oxidativen Stress auslösen, mit reduziertem Antioxidansstatus im lebenden Organismus, wie vermehrte oxidative Schäden und geringere Konzentration von Antioxidantien im Blut zeigen. Verschiedene Strategien können helfen, negative Auswirkungen hoher Umweltemperaturen auf die Leistung von Geflügel zu mindern. Da die Klimatisierung von Geflügelställen teuer ist, wird häufig versucht, Hitzestress über angepasste Ernährung zu minimieren, insbesondere durch Zusatz von Antioxidantien. In dieser Übersicht wird die Wirkungsweise dieser Mittel untersucht und gezeigt, dass Phytochemica verschiedene Informationspfade zwischen Zellen beeinflussen. Zu den Wirkstoffen gehören Epigallocatechin-3-Gallat (EGCG; grüner Tee), Lycopene (Tomaten) und Resveratrol (rote Trauben, Peanuts und Beeren). Zu den durch EGCG inhibierten Signalwegen gehören Transkriptionsfaktoren (NF- κ B), nukleare Faktoren (Nrf2) und Activatorprotein-1 (AP-1), die Cyclooxygenase-2 (COX-2) regulieren. In dieser Übersicht werden auch einige Mechanismen vorgestellt, welche die Stress mindernde Wirkung von EGCG, Lycopene und Resveratrol erklären können, mit Fokus auf die Induktion von Antioxidansenzymen (Phase II Enzyme) durch die Aktivierung des Antioxidans Response Element (ARE) Transkriptionssystems.

DNA Impfstoffe gegen Aviäre Influenza: Forschung und Zukunftsaussichten

S. ULLAH, N. RIAZ, S. UMAR und M.A.A. SHAH

Aviäre Influenza ist eine hochansteckende Geflügelkrankheit mit globaler Verbreitung, die von verschiedenen Stämmen aviärer Influenzaviren verursacht wird. Der Stamm H5N1 tritt weltweit nicht beim Menschen auf, es wurden nur sporadische Infektionen berichtet. Es ist nachgewiesen, dass das Virus von Tieren auf Menschen übertragen werden kann, und es wird befürchtet, dass das Virus mutiert und durch Übertragung von Mensch zu Mensch gefährlich wird. Es gibt bisher keinen Impfstoff, der gegen alle Stämme des Virus schützt, aber einige Impfstoffe befinden sich im Stadium klinischer Tests. Auf jeden Fall wird dringend ein Impfstoff gebraucht, der gegen alle Stämme aviärer Influenzaviren schützt. Diese Übersicht berichtet über jüngere Entwicklungen, wobei der Schwerpunkt bei DNA Impfstoffen liegt. Die besondere Bedeutung, Hindernisse bei

Summaries

der Entwicklung und mögliche Strategien für die künftige Entwicklung von Impfstoffen gegen multiple Stämme aviärer Influenza werden diskutiert.

Hitzestress beim Geflügel und Wirkung erhöhter Versorgung mit Ascorbinsäure (Vitamin C) in Zeiten erhöhter Temperatur

Z. ABIDIN und A. KHATOON

Für die Volkswirtschaft Pakistans spielt die Tierproduktion eine wichtige Rolle, und Geflügel ist mit 55% an der gesamten landwirtschaftlichen Produktion (21% des BIP) beteiligt. Juli und August sind wegen hoher Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit kritische Monate, weil Geflügel mehr als andere Tiere unter Hitze leidet und empfindlich auf Hitzestress reagiert. Wenn hohe Temperatur mit hoher Luftfeuchtigkeit zusammen trifft, werden die Mechanismen der Thermoregulation überfordert. Immunschwäche, verminderte Futteraufnahme, Wachstum, Legeleistung, Befruchtungs- und Schlupfrate, Einbußen an Ei- und Fleischqualität, gestörter Mineralstoffwechsel, Hecheln und erhöhte Tierverluste sind die Folge. Ascorbinsäure (Vitamin C), ein weißer, kristalliner Stoff (auch als L-Ascorbinsäure bekannt) wird normalerweise in den Nieren der Hühner synthetisiert, aber bei Hitzestress reicht die endogene Produktion nicht aus, um den Bedarf zu decken. Durch ausreichende Versorgung mit Vitamin C lassen sich negative Auswirkungen von Hitzestress auf Immunität, Futteraufnahme, Wachstum, oxidativen Stress, Körpertemperatur, Fruchtbarkeit und Spermaqualität, Schlachtkörpergewicht und Überlebensrate reduzieren.

Autochthone Hühnerrassen in Serbien – Banat Naked Neck und Sombor Crested

N. MILOŠEVIĆ, L. PERIĆ, M. ĐUKIĆ STOJČIĆ, S. TRIVUNOVIĆ, V. RODIĆ und S. BJEDOV

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Identifizierung, Risikostatus, äußeren Merkmalen und der Leistung von zwei autochthonen Hühnerrassen in der Republik Serbien, Banat Naked Neck und Sombor Crested. In diesen beiden Rassen sind ursprüngliche Merkmale von einheimischen Hühnern erhalten. Sie werden heute überwiegend von Familien auf dem Dorf oder in kleinen Beständen von Züchtern gehalten. Sie vermehren sich durch Naturbrut und erhalten kaum Pflege. Diese Rassen sind stark vom Aussterben bedroht. Die Gesamtbestände werden auf 5.000 bis 6.000 Banat Naked Neck und unter 1.000 Sombor Crested geschätzt. Die kleinen Bestände werden ohne Fachkenntnisse gehalten und variieren stark in den Rassemerkmalen. Es handelt sich um Zweinutzungsrassen, die zur Produktion von Eiern und Geflügelfleisch genutzt werden. Ihre Leistung ist relativ niedrig, aber die Hühner gelten als besonders resistent und stellen geringe Ansprüche an Haltung und Futtermittelversorgung. In den letzten 10 Jahren wurden Maßnahmen verstärkt, um diese Rassen vor dem Aussterben zu bewahren. Für jede der beiden Rassen wurde ein Erhaltungsprogramm entwickelt, mit optimalen Tierzahlen für einen sicheren Bestand des Genpools ('in situ' Bestandserhaltung), der möglicherweise auch zur Verbesserung von Merkmalen in modernen Linien genutzt werden können.

Auswirkungen des Klimawandels auf das Flugverhalten von Zugvögeln und die Verbreitung von Krankheiten bei Nutzgeflügel in Kanada - Teil II

C.D. PATTERSON und M.T. GUERIN

Der Klimawandel hat bereits eine Verschiebung der geographischen Ausbreitung von vielen Vogelarten in nördliche Richtung bewirkt, und gegenwärtige Prognosen für die globale Erwärmung unterstützen die Veränderung der Ausbreitung und Flugrouten von Zugvögeln. Da Wildvögel als potenzielle Krankheitsüberträger gelten, ist zu befürchten, dass sie auf ihren

veränderten Flugrouten auch Krankheiten in nördliche Richtung mitbringen, z.B. nach Kanada. Der Klimawandel kann sich auch auf die Überträger, Krankheitserreger und die Ökologie des Reservoirs auswirken, das Verbreitungsgebiet ausweiten, den Infektionsdruck und Risiken des Auftretens bzw. Wiederauftretens von Geflügelkrankheiten verstärken.

Die Rolle von Wildvögeln bei der Verbreitung von Geflügelkrankheiten ist jedoch ungeklärt. Auch wenn der Klimawandel den Eintrag von zoonotischen und aviären Krankheitserregern nach Kanada begünstigt, lässt sich daraus keine schlüssige Prognose für zu erwartende Krankheitsausbrüche in Geflügelbeständen ableiten. Wahrscheinlich wird es schwieriger, Zeitpunkt und Gebiete für Krankheitsausbrüche vorherzusagen und Vorkehrungen für konkrete Bedrohungen zu treffen. Zur Begrenzung der Risiken für Kanada sind konsequente Biosecurity Maßnahmen in den Geflügelbetrieben und Untersuchungen an Wildvogelarten notwendig, die als potenzielle Überträger gelten.

Замена неорганических минеральных солей в рационах для птиц минеральными протеинатами

Т. АО и Дж. ПИРС

Микроэлементы являются важной составной частью рационов птиц, даже несмотря на то, что нормы потребности в них, рекомендованные Национальным Исследовательским Советом США (1994) для птиц основываются на довольно ограниченной исследовательской базе. Для птицеводов нормы потребности в минеральных солях обычно даются с определенным избытком, чтобы обеспечить адекватные уровни обеспечения. Эта практика вызывает в какой-то мере обеспокоенность в плане оптимизации проявления генетического потенциала современных пород и охраны окружающей среды. За последние годы была проведена интенсивная исследовательская работа по оценке различных форм обеспечения рационов птиц минеральными веществами, такими как протеинаты или хелаты аминокислот, в сравнении с неорганическими формами. В данной статье рассматриваются результаты исследований, проведенных в глобальном масштабе с протеинатами (Bioplex®, Alltech Inc, США), включающими в свой состав Zn, Cu, Mn и Fe. Эти многократные опыты проводились на бройлерах, несушках и ремонтном молодняке различного возраста и в различных условиях содержания- как в клетках, так и на полу. Главные выводы: 1) протеинаты минералов имеют более высокую степень проникновения и относительно высокую степень биологической доступности по сравнению с неорганическими солями минеральных элементов; 2) антагонизм между минералами, такими как Zn и Cu может быть устранен при использовании органических форм; 3) дача высоких уровней Cu или Zn в виде неорганических солей в рационах птиц оказывает отрицательное влияние на эффективность действия фитаз в кормах для птиц, что можно избежать путем применения протеинатов минеральных элементов; 4) замена неорганических форм минералов на органические формы в меньших дозах может поддержать оптимальную продуктивность бройлеров и несушек и снизить отрицательное воздействие на окружающую среду.

Влияние климатических изменений на миграционные особенности птиц и распространение экономически значимых болезней птиц - Часть I

К.Д.ПАТТЕРСОН и М.Т. ГЕРЕН

Многие виды птиц способны менять свою миграционную стратегию если такие изменения способствуют лучшей приспособляемости и выживанию. Изменения климата провоцируют серию реакций со стороны мигрирующих птиц и влияют на их взаимоотношения с другими биологическими системами. Данная работа- первая часть двухчастного обзора,

Summaries

анализирующего доступную литературу по теме влияния климатических изменений на характер миграций птиц и как следствие- на распространение переносимых ими болезней. В I части обсуждается влияние климатических изменений на экологию птиц-мигрантов. Было установлено, что изменения климата вызывают ряд изменений у птиц, включая фенологические изменения, сдвиги в распределении птиц в полярных направлениях, изменения в расстояниях миграций, их направлении и активности, характере передвижений. Современное прогнозирование будущих климатических изменений позволит более точно предсказать стратегии миграций птиц и их поведенческие реакции и как это повлияет на распространение болезней, передающихся через мигрирующих птиц.

Положительное влияние фитодобавок при кормлении бройлеров

Н.ПУВАЧА, В.СТАНАЧЕВ, Д.ГЛАМОЧИЧ, Й.ЛЕВИЧ, Л.ПЕРИЧ и В. СТАНАЧЕВ

За последние пятнадцать лет применение фитодобавок в кормлении животных привлекло большое внимание ввиду его потенциальной роли как альтернативы антибиотическим стимуляторам роста. Целью данной статьи является обзор современных научных данных по применению фитодобавок в кормлении бройлеров. Эффективность фитогенных средств в кормлении бройлеров зависит от ряда факторов, таких как их состав и норма введения в корм, генетических характеристик птиц и общего состава применяемого корма. Трудности, возникающие при сравнении различных исследований по применению фитодобавок, вызваны большими различиями в составе и источниках этих добавок, что обуславливает разный потенциальный биологический эффект фитогенетических материалов. Тем не менее, большое количество имеющихся данных свидетельствуют о важном потенциальном значении фитодобавок как естественных, неантибиотических стимуляторов роста при кормлении бройлеров. Механизмы, определяющие стимуляцию роста далеко не полностью изучены, поэтому данные по влиянию фитодобавок на усвояемость питательных веществ, функционирование пищеварительного тракта и иммунной системы довольно скудны. Дача фитогенов может в определенной мере подавлять рост патогенной микрофлоры в пищеварительном тракте, однако понимание их влияния на весь комплекс экосистемы пищеварительного тракта пока ещё не сформировано. Недостаточно сведений о влиянии пищевого применения фитодобавок на безопасность мяса, хотя положительный эффект фитогенов на качество мяса хорошо установлен. В качестве последнего пункта этого обзора рассматриваются перспективы эффективного применения фитодобавок в кормлении бройлеров.

Негативные факторы хранения оплодотворенных яиц, их влияние на сохранность яиц и развитие эмбрионов и предполагаемые организационные решения, направленные на минимизацию сопутствующих проблем

Й.С.Р.РОХА, Н.К.БАЙЯО, В.М.БАРБОЗА, М.А. ПОМПЕУ, М.Н.С. ФЕРНАНДЕС, Л.Й.К.ЛАРА, С.Ф.К. МАТИАС и Й.В.М.С.П.БАТИСТА

Хранение инкубационных яиц является распространенной и важной практикой в мировой птицеводческой промышленности. Знания о влиянии хранения яиц на их качество, развитие эмбрионов и выход цыплят важны для планирования процесса инкубации. Рекомендации по средовым условиям хранения в основном зависят от породы, возраста родительского стада и продолжительности хранения. Хранение инкубационных яиц в течение семи дней и выше приводит к изменению характеристик белка, снижению инкубационного выхода, удлинению срока инкубации и может отрицательно сказаться на эмбриональном развитии. При необходимости длительных периодов хранения следует применять такие методы как хранение острым концом вниз, поворачивание яиц при хранении и их прогрев с целью снижения отрицательного воздействия длительного хранения на результаты инкубации.

Потенциал снижения выделений азота птицами при помощи кормового применения специфических желтковых уриказных антителей

В.К. КИМ, П.Х.ПАТТЕРСОН, Й.С.РОДРИГЕЗ-ЛЕКОМТЕ и С.К. РИКЕ

Одной из экологических проблем, с которой сталкивается птицеводство, является утилизация или использование помета. Помет птиц и его азотсодержащие компоненты являются потенциальными загрязнителями окружающей среды вызывая эвтрофикацию, загрязнение воды нитратами или нитритами, выделение аммиака и кислотных компонентов в воздух. Поэтому снижение выделения и выброса азотсодержащих веществ является важным фактором для обеспечения чистоты окружающей среды. Правильная организация кормления- первый шаг для оптимизации продуктивности и роста животных, а также для снижения негативного воздействия на окружающую среду. Аминокислоты, которые являются компонентами протеинового питания, в значительной степени влияют на рост животных. Однако избыточное или несбалансированное обеспечение аминокислотами повышает выделение азота в окружающую среду. Одним из способов снижения этого явления является предотвращение активности уриказ в помете птиц. Антитела желтка яиц являются экономичными альтернативами механического ограничения. Включение в рацион антитель в кормовой форме может быть потенциальным методом минимизации активности бактериальной уриказы и снижения выделения аммиака из птичьего помёта. Для того, чтобы применять эту стратегию эффективно, должны быть разработаны хорошо сбалансированные рационы и внедрены более практичные способы использования антителей в комбикормах.

Стратегии контроля распространения патогенов *Campylobacter* в птицеводстве

К.ХАРИБ, В.А.АВАД, М.МОНЛЬ, Г.ШАТЦМАЙР и Й.БЁМ

Кампилобактериозы являются наиболее часто встречающимися зоонотическими заболеваниями среди людей во всём мире. Мясо птиц, контаминированное *Campylobacter jejuni*, является важным источником таких кишечных зоонозов. Цыплята-бройлеры являются распространенными естественными хозяевами этого патогена и инфицированные птицы переносят большое количество *Campylobacter* в своем пищеварительном тракте. Таким образом, меры, предпринимаемые на уровне ферм по снижению колонизации птиц этими патогенами следует учитывать при разработке любых стратегий контроля. Также общегиgienические мероприятия на фермах и меры по контролю при переработке тушек птиц могут значительно снизить концентрацию *Campylobacter* в конечном продукте. Важно различать методы профилактики и меры по снижению степени колонизации, которые предпринимаются на разных этапах процесса распространения инфекции. В птицеводстве с разной степенью успеха применяются несколько методов борьбы с *Campylobacter*, такие как вакцинация, пассивная иммунизация, использование бактериофагов, бактериоцинов, органических кислот и их дериватов, среднецепных жирных кислот. Тем не менее, к настоящему времени нет надежных и практически применимых способов эффективного снижения колонизации *Campylobacter* пищеварительного тракта у бройлеров. Возможным путем снижения контаминации является разработка новых стратегий на первичном производственном уровне. Необходимо внедрять полезные микроорганизмы (пробиотики). Использование пробиотиков может помочь повысить естественную защищенность животных против патогенных бактерий и послужит эффективным приемом по снижению бактериальной контаминации. В данном обзоре рассматриваются современные подходы по снижению распространения и колонизации птиц штаммами *Campylobacter*, в частности на уровне ферм. Также обсуждается взаимодействие между уровнем благополучия птиц и распространением *Campylobacter*.

Аспекты селекции на повышение эффективности усвоения корма в мясном птицеводстве

О.В. УИЛЛЕМС, С.П. МИЛЛЕР и Б. Дж.ВУД

За последние пять лет стоимость ингредиентов кормов значительно повысилась. Это произошло за счет увеличения использования кукурузы для производства этанола и растущего общего спроса на зерно, что привело к более высокой себестоимости производства птицеводческой продукции и повысило значимость эффективности конверсии корма. Повышение влияния стоимости кормов на рентабельность производства является явным стимулом для селекции птиц на лучшее усвоение кормов. Селекция на эффективность конверсии корма может вестись с использованием нескольких аналитических методов. Селекция по коэффициенту конверсии корма (ККК) уже успешно применяется для повышения эффективности использования кормов, но использование параметра 'коэффициент' имеет математические ограничения, поскольку селекционный нажим приводит к тенденции смещения компонентов ККК в нелинейную зону. Другой измеряемый параметр - остаточное потребление корма (ОПК) - имеет степень наследуемости от умеренной до высокой и не имеет математических ограничений, присущих ККК. ОПК имеет степень корреляции с продуктивными признаками от низкой до нулевой и это указывает на то, что генетическое улучшение ОПК в рамках селекционного индекса может проводиться без влияния факторов, связанных с ККК. Улучшение ОПК или ККК имеет благоприятное влияние на характер выделения метаболитов, уменьшение их содержания в помете и снижает воздействие птицеводческого производства на окружающую среду. В настоящее время выделение аммиака, CH_4 , и N_2O птицеводческой промышленностью очень значительно и соответственно аналогично уровням 2.1, 29.44 и 279 миллионов тонн. Сокращение эмиссии нежелательных веществ может быть достигнуто в процессе повышения эффективности усвоения кормов путем снижения количества производимого помета и выделяемых побочных продуктов - таких как аммиак и парниковые газы (N_2O , CO_2 и CH_4). Следовательно, улучшение эффективности усвоения корма может не только повысить рентабельность производства за счет снижения себестоимости продукции, но и улучшить окружающую среду благодаря уменьшению выделения побочных веществ.

Влияние относительной влажности и поворота лотков в инкубационных машинах на вывод и последующую продуктивность цыплят

В.М. БАРБОЗА, Й.С.Р.РОХА, М.А.ПОМПЕУ, Н.Р.С.МАРТИНС, Н.К.БАЙЯО, Л.Й.К.ЛАРА, Й.В.М.С.П.БАТИСТА и Р.С.ЛЕЙТЕ

Из-за высокого спроса на птицеводческую продукцию и её высокой стоимости птицеводам необходимо искать пути для усовершенствования практики инкубации с целью обеспечения максимальной эффективности и обеспечения наилучших условий для развития эмбрионов современных линий и пород. Такие изменения в технологии инкубации не должны отрицательно сказываться на качестве цыплят и последующей продуктивности бройлеров. Для достижения этих целей должен учитываться ряд факторов, которые взаимодействуют между собой в процессе инкубации, например относительная влажность и поворот лотков в инкубационной машине. Были уже проведены исследовательские работы для определения оптимальных значений этих факторов. В данной статье рассматриваются результаты исследований, где изучались влияние относительной влажности и различных поворотных систем инкубаторов на вывод цыплят и их последующую продуктивность.

Методы глушения бройлеров и их влияние на самочувствие птицы, околечение тушки и качество мяса

П. ДЖОЗЕФ, М.В.ШИЛЛИНГ, Дж.Б.УИЛЬЯМС, В.РАДХАКРИШНАН, В. БАТТУЛА, К.КРИСТЕНСЕН, И. ВИЗЬЕ-ТАКСТОН и Т.Б.ШМИДТ Глушение бройлеров производится для быстрого введения введения их в состояние бесчувственности перед забоем. Хотя большая часть убойных предприятий применяет методы электрического глушения, коммерчески применение имеют также методы глушения газом и использованием низкого атмосферного давления. Все эти три метода могут соответствовать требованиям правил гуманного обращения с животными и давать мясо приемлемого качества. Однако каждый из них отличается по механизмам введения в бессознательное состояние, характеристикам околечения и физическим характеристикам получаемого мяса. Также глушение газом и низким атмосферным давлением стали привлекать интерес в последние десятилетия как часть усилий по обеспечению более гуманного обращения с животными. Исследователи сообщают, что глушение при помощи газа и низкого атмосферного давления имеют преимущества перед глушением электричеством с точки зрения более гуманного подхода и обеспечения лучшего последующего времени для обвалки. Данный обзор освещает особенности этих трех методов и их влияния на состояние животных, их физиологию, особенности послеубойного околечения, характеристики получаемых тушек и качество мяса.

Молекулярные цели кормовых фитохимических препаратов для снижения теплового стресса у птиц

К. САХИН, С. ОРХАН, М.О.СМИТ и Н.САХИН

Тепловой стресс приводит к снижению продуктивности за счет ухудшения потребления корма, плохой усвояемости питательных веществ, снижения привесов, яйценоскости, качества яиц, что в итоге ведет к экономическим потерям в птицеводстве. Высокие температуры могут вызывать оксидативный стресс, связанный с пониженным антиоксидантным статусом у птиц *in vivo*, что отражается в повышении уровня окислительных реакций и снижении концентрации антиоксидантов в плазме крови. В настоящее время имеется несколько стратегий снижения негативного влияния высоких температур на продуктивность птиц. Поскольку охлаждение помещений, в которых содержится птица, сопряжено со значительными затратами, значительный интерес вызывают методы, основанные на оптимизации кормления. С целью снижения негативного влияния средовых стрессов перспективно применение антиоксидантов в кормах. Имеется достаточно много сведений об эффективности применения таких кормовых добавок и их антистрессовом действии. В этом обзоре обсуждается способ действия таких добавок и приводятся сведения о том, что подобные фитохимические компоненты могут воздействовать на клеточные сигнальные пути. К таким веществам относятся эпигаллокатехин-3-галлат (ЭГКГ; зеленый чай), ликопен (томаты) и ресвератрол (красный виноград, орехи и ягоды). Клеточные сигнальные пути ингибируются ЭГКГ, включая транскрипционные факторы (ядерный фактор усилитель каппа-световых цепей в активированных В-клетках (NF-κB)) и ядерные факторы (эритроидный фактор 2 (Nrf2)) и протениновый активатор-1 (AP-1) которые регулируют циклооксигеназу-2 (COX-2). Данный обзор также затрагивает некоторые механизмы, которые, как считается, связаны с препятствующей стрессам активностью EGCG, ликопена и ресвератрола. Особое внимание

уделяется индукции антиоксидативных энзимов (энзимов фазы II) посредством активации элементов антиоксидативной реакции (ARE) транскрипционной системы.

ДНК-вакцины против гриппа птиц: современные исследования и перспективы на будущее

С.УЛЛАХ, Н.РИАЗ, С.УМАР и М.А.А.ШАХ

Грипп птиц (ГП) является высокопатогенным заболеванием, встречающимся во всем мире. Он вызывается различными штаммами вируса ГП. Штамм H5N1 не встречается у людей в мировом масштабе, хотя о спорадических случаях заболевания сообщается время от времени. Известно, что данный вирус передается от животных к человеку, но озабоченность вызывает эволюция этого вируса и сейчас возникает угроза трансмиссии от человека к человеку. В настоящее время не имеется вакцины, эффективной против всех штаммов вируса ГП, хотя некоторые вакцины дошли до уровня клинических испытаний. В любом случае, имеется большая необходимость в разработке вакцины, которая могла бы быть эффективной против всех штаммов вируса ГП. В этой работе рассматриваются последние достижения в данном направлении с особым акцентом на разработки ДНК-вакцин против ГП. Обсуждаются важность таких разработок, препятствия на их пути и возможные стратегии в создании ДНК вакцин против множественных штаммов вируса ГП.

Тепловой стресс в птицеводстве и положительное влияние применения аскорбиновой кислоты (витамин С) во время периода теплового стресса

З. АБИДИН- и А.ХАТУН

Пакистан имеет экономику с сельскохозяйственным уклоном, где доля птицеводства составляет 55% от всего сельскохозяйственного сектора (21% от валового внутреннего продукта). Климат в Пакистане жаркий и влажный, особенно в июле и августе. Это делает сложной задачу сохранения птицы и её продуктивности, особенно в эти месяцы, поскольку птицы более чувствительны к переменам окружающей среды, чем другие сельскохозяйственные животные. Тепловой стресс является следствием комбинации высокой температуры и высокой влажности, что нарушает естественный процесс терморегуляции. Это ухудшает иммунитет, снижает потребление корма, привесы, яйценоскость, выход цыплят на курицу-несушку, выводимость оплодотворенных яиц, качество яиц и мяса птицы, минеральный баланс, повышает смертность птиц, снижает качество семени и плодовитость самцов. Аскорбиновая кислота (витамин С) – белое кристаллическое вещество, также известное как L-аскорбиновая кислота, первично синтезируется в почках птиц. Однако при тепловом стрессе количества эндогенной аскорбиновой кислоты становится недостаточно, чтобы обеспечить потребности птиц. Действие витамина С сглаживает последствия теплового стресса- такие как ослабленный иммунитет, пониженные потребление корма и привесы, оксидативный стресс, температура тела, качество семени и оплодотворяющая способность, качество тушки и повышенная смертность птиц.

Автохтонные породы кур Республики Сербии – Банатские голошейные и Сомборские хохлатые

Н. МИЛОШЕВИЧ, Л.ПЕРИЧ, М.ДЖУКИЧ СТОЙЧИЧ, С.ТРИВУНОВИЧ, В. РОДИЧ и С.БЪЕДОВ

Статья посвящена вопросам идентификации, статусу риска, экстерьеру и продуктивным характеристикам двух автохтонных пород кур- – Банатских голошейных и Сомборских хохлатых в Республике Сербии. Это две местные породы кур, которые сохранили свои

оригинальные характеристики. Сейчас они разводятся в домашних хозяйствах или любителями только в маленьких стадах. Они главным образом воспроизводятся традиционным путем, благодаря курам-наседкам, с небольшим уходом со стороны хозяев. Эти породы находятся под большой угрозой исчезновения. Общее количество Банатских голошейных кур оценивается на уровне от 5,000 до 6,000 голов, тогда как поголовье Сомборских хохлатых- ниже 1,000. Ограниченное количество птиц в породе и отсутствие экспертов и профессионального контроля при разведении привели к большой вариабельности их племенных характеристик. Эти породы принадлежат к комбинированному типу и используются для производства яиц и мяса; у них невысокие продуктивные характеристики, но они высокоустойчивы к болезням и нетребовательны к условиям содержания и кормления. За последние годы были предприняты значительные усилия для предотвращения исчезновения этих пород. Для каждой из них была разработана программа сохранения с целью поддержания оптимального количества особей и для обеспечения достаточного генофонда (при помощи метода консервации 'in situ'). Они могли бы использоваться для улучшения ряда признаков при селекции современных линий кур.

Влияние климатических изменений на миграционные особенности птиц и распространение экономически значимых болезней птиц - Часть II

К.Д.ПАТТЕРСОН и М.Т. ГЕРЕН

Климатические изменения уже вызвали тенденцию географического перемещения дальше на север многих видов птиц и нынешние климатические особенности способствуют изменению распределения птиц и маршрутов их миграции. Учитывая, что дикие птицы являются разносчиками многих патогенов, существует озабоченность, что изменение в объемах и маршрутах миграции может повысить частоту распространения патогенов, разносимых дикими птицами, достигающими северных регионов, таких как Канада. Более того, климатические изменения весьма вероятно повлияют на векторы, состав патогенов и экологию их резервуаров, что может обусловить изменения в границах распространения и интенсивности переноса болезней и, при определенных условиях, повысить риски патогенности возбудителей болезней, затрагивающих коммерческую птицу.

Однако роль диких птиц в сохранении и распространении болезней всё ещё не ясна. Даже если климатические изменения повысят проникновение зоонозных и разносимых птицами патогенов в Канаду, сложно предсказать, приведет ли это к вспышкам болезней среди коммерческих стад. Вероятно, что вспышки станут более непредсказуемыми, что усложнит усилия по выявлению периодов и зон высокого риска. Усилия по контролю за этими событиями перед лицом климатических изменений потребуют соответствующих мер по биологической безопасности. Потребуется более пристальное наблюдение за восприимчивыми и играющими роль в распространения патогенов видами птиц, для снижения потенциальной угрозы переноса болезней в Канаде.

Substitución de sales minerales inorgánicas por proteinados minerales en las dietas para las aves

T. AO y J. PIERCE

Los microminerales son una parte esencial de las dietas de las aves, aunque las necesidades de los mismos recomendadas por la NRC (1994) para las aves se basan en un número muy limitado de trabajos de investigación. Para los productores avícolas, las sales minerales se formulan en exceso de forma rutinaria, para asegurar que se suministren los niveles adecuados y se satisfagan las necesidades. Esta práctica ha sido motivo de preocupación con respecto a la optimización del

Summaries

potencial genético de los reproductores modernos y a la polución ambiental. En los últimos años se ha llevado a cabo un trabajo extensivo de investigación para comparar las fuentes de minerales orgánicos, tales como los proteínatos o los quelatos con aminoácidos, con formas inorgánicas en las dietas avícolas. Este trabajo revisó los resultados de las investigaciones realizadas globalmente hasta la fecha con proteínatos minerales –Bioplex, Itech Inc. EE.UU.- incluyendo Zn, Cu, Mn y Fe. Para estas pruebas replicadas se han empleados broilers, pollitas y gallinas ponedoras de diferentes edades y en diversas condiciones prácticas de cría, tales como jaulas y corrales en el suelo. Entre los principales hallazgos se incluyen: 1) los proteínatos minerales tienen un índice de retención y un valor relativo de biodisponibilidad más altos que las sales inorgánicas de grado reactivo; 2): el antagonismo entre minerales tales como el Zn y el Cu puede evitarse usando formas orgánicas; 3): si las dietas de las aves se suplementan con altos niveles de Cu o Zn como sal inorgánica se afecta negativamente la eficacia de la fitasa en la dieta, lo cual podría superarse usando proteínatos minerales; 4) la sustitución de minerales inorgánicos por un menor nivel de formas orgánicas puede contribuir a un rendimiento óptimo de los broilers y ponedoras y minimizar el impacto de los minerales sobre el ambiente.

Efectos del cambio climático sobre las pautas de las aves migratorias y la propagación de enfermedades de las aves comerciales.- 1a parte

C.D. PATTERSON y M.T. GUERIN

Muchas aves pueden modificar sus estrategias migratorias cuando la selección favorece un cambio. El cambio climático está provocando una serie de respuestas de las aves migratorias y está afectando su relación con otros sistemas biológicos. Esta exposición constituye la primera parte de un trabajo de dos partes cuyo objetivo es el de resumir la bibliografía disponible sobre el impacto del cambio climático sobre las aves migratorias y como estos cambios afectan consecuentemente a la difusión de las enfermedades de las aves. La primera parte revisa los efectos del cambio climático sobre la ecología de las aves migratorias; se ha visto que el cambio climático ha provocado diversas alteraciones en los pájaros, entre las que se incluyen los cambios en la fenología avícola, en los turnos hacia el polo en las distribuciones de las aves, la modificación de las distancias migratorias, la dirección y actividad y las alteraciones de las rutas de desplazamiento y destinos. Según las predicciones actuales para las futuras tendencias climáticas, éstas seguirán favoreciendo los cambios en la estrategia y conducta de las aves migratorias, lo que enfatiza la importancia de la investigación sobre como estos ajustes afectarán a la relación entre las migraciones de las aves y los patógenos transportados por las mismas.

Beneficiosos efectos de los fitoaditivos en la nutrición de los broilers

N. PUVACA, V. STANACEV, D. GLAMOCIC, J. LEVIC, L. PERIC y V. STANACEV

Durante los últimos quince años, los fitoaditivos en nutrición animal han suscitado una gran atención por su papel potencial como alternativas a los antibióticos promotores del crecimiento. El objetivo de este trabajo es el de revisar los datos científicos actuales sobre el uso de los fitoaditivos en la nutrición de los broilers. La eficacia de la aplicación fitogénica a la alimentación de los broilers depende de diversos factores, tales como la composición y el nivel de inclusión en el pienso de preparaciones fitogénicas, la genética de las aves y la composición total de la dieta. Las dificultades surgen al comparar diferentes estudios en los que se usan fitoaditivos, debido a sus grandes diferencias en la composición y procedencia, por lo que los efectos biológicos potenciales de los compuestos fitogénicos pueden diferir. Sin embargo, una gran cantidad de datos obtenidos de la investigación apoyan el papel potencial de los fitoaditivos como promotores naturales del crecimiento, no antibióticos, en la alimentación de los broilers. Los mecanismos que se hallan detrás de la promoción del crecimiento están lejos de poder ser elucidados, ya que los datos sobre el efecto de los fitoaditivos sobre la digestibilidad de los nutrientes, la función del intestino y el sistema inmune son todavía escasos. La ingesta de fitogénicos puede

efectivamente ralentizar el desarrollo de los patógenos en el intestino, pero el conocimiento de sus efectos sobre el complejo ecosistema del intestino todavía no es claro. El número de estudios describiendo los efectos de la ingesta de fitoaditivos con la dieta sobre la seguridad de los canales de carne no es suficiente, mientras que el efecto beneficioso de los fitogénicos sobre la calidad de estas está muy bien documentado. Como último punto de este trabajo, se exponen las últimas consideraciones sobre la eficacia de las aplicaciones de los componentes de fitoaditivos en la nutrición de los broilers

Efectos negativos del almacenamiento de huevos fértiles sobre el huevo y el embrión y sugerencias sobre el manejo de la incubación para minimizar tales problemas

J.S.R. ROCHA, N.C. BAIÃO, V.M. BARBOSA, M.A. POMPEU, M.N.S. FERNANDES, L.J.C. LARA, C.F.Q. MATIAS y J.V.M.S.P. BATISTA

El almacenamiento de huevos constituye una práctica muy común e importante en el sector avícola. El conocimiento de los efectos del almacenamiento sobre el huevo, el embrión y el rendimiento de la incubación es muy importante para que las salas de incubación puedan planear las incubaciones. Las recomendaciones para las condiciones ambientales del almacenamiento dependen, principalmente, de la edad del reproductor y el tiempo de almacenamiento. El almacenamiento durante siete días o más altera las características del albumen, reduce el rendimiento de la incubación, aumenta el período de incubación y puede perjudicar al desarrollo del embrión. Cuando se trabaja con largos períodos de almacenamiento debe tomarse en consideración la adopción de prácticas de manejo tales como la de almacenar los huevos con la punta hacia abajo, voltearlos durante el almacenaje y un pre-almacenamiento previo a la incubación para reducir los efectos negativos sobre los resultados de ésta.

Potencial de reducción de las emisiones de nitrógeno de las aves con anticuerpos específicos feed grade de la uricasa de yema del huevo

W.K. KIM, P.H. PATTERSON, J.C. RODRIGUEZ-LECOMPTE y S.C. RICKE

Uno de los retos medioambientales con los que se enfrenta el sector avícola es la utilización y/o la eliminación de la gallinaza. Las deyecciones de las aves y sus compuestos nitrogenados pueden ser un contaminante potencial causando eutrofización, contaminación de las aguas por nitratos o nitritos, volatilización amoniacal y deposición en el aire. Por tanto, la reducción de la excreción de nitrógeno y las emisiones de la gallinaza es importante para mantener un medio ambiente limpio. Una nutrición adecuada es un primer paso importante para optimizar los resultados productivos y el crecimiento de los animales, así como para reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente. Los aminoácidos son componentes de la nutrición proteica que influyen de forma importante en el crecimiento animal. Sin embargo, una suplementación por exceso o insuficiente de aminoácidos en las dietas aumenta la excreción y las emisiones de nitrógeno. Una forma para reducir esto es prevenir la actividad de uricasa en la microflora de la gallinaza. Los anticuerpos de la yema del huevo son alternativas económicas para ser administradas en el pienso de las aves. La suplementación de anticuerpos feed grade puede ser un enfoque potencial para minimizar la actividad bacteriana de la uricasa y reducir las emisiones amoniacales de las deyecciones de las aves. Con el fin de utilizar eficazmente esta estrategia alimentaria, es preciso desarrollar una formulación equilibrada del pienso y una forma más práctica de proporcionar los anticuerpos a través de la alimentación.

Estrategias de control para infeccioner por Campylobacter en la producción avícola

K. GHAREEB, W.A. AWAD, M. MOHNL, G. SCHATZMAYR y J. BÖHM

La campilobacteriosis es la más frecuente enfermedad zoonótica en los humanos en todo el mundo. La carne de ave contaminada por *Campylobacter jejuni* (*C. jejuni*) es una fuente importante de esta zoonosis entérica. Los broilers son los huéspedes naturales más comunes de este patógeno y las aves infectadas llevan una alta carga de *Campylobacter* en su tubo gastrointestinal. Por tanto, la intervención a nivel de granja para reducir la colonización por tatóge debería tomarse en consideración en toda política de control. Además, las medidas de higiene en la granja y las medidas de control durante el procesado de las canales pueden reducir las cifras de *Campylobacter* en el producto al detall. Es importante to diferenciar entre las medidas de prevención y colonización que intervienen en un estadio diferente del proceso de infección. Con el fin de reducir el número de de *Campylobacter* en las aves se han realizado varios enfoques, como son la vacunación, la inmunización pasiva, bacteriófagos, bacteriocinas, ácidos orgánicos o sus derivados y ácidos grasos de cadena media, todos ellos con diferentes grados de éxito. Sin embargo, hasta la fecha no se dispone de ninguna medida de intervención fiable y práctica para reducir la colonización intestinal de los broilers por *Campylobacter*. Una forma posible para reducir la contaminación por *Campylobacter* en las aves es desarrollar nuevas estrategias al nivel de producción primario. Como consecuencia, ha sido necesario desarrollar alternativas tales como unos microorganismos beneficiosos (probióticos). El empleo de probióticos puede ayudar a mejorar las defensas naturales de los animales contra las bacterias patógenas y es un enfoque eficaz del ganado para reducir la contaminación bacteriana. Esta revisión resume las opciones actuales de control ,en las granjas para reducir la prevalencia y colonización de *Campylobacter* en las aves. También se discute la interacción entre el bienestar de las naves y la colonización por *Campylobacter*.

Aspectos de la selección por eficiencia alimenticia en la producción de carne de ave

O.W. WILLEMS, S.P. MILLER y B.J. WOOD

A lo largo de los últimos cinco años, los costes de los ingredientes para los piensos han aumentado substancialmente. Esto se ha debido a u aumento del empleo de maíz para la producción de etanol y a una mayor demanda global de cereales. En el sector avícola esto ha acarreado unos mayores costes de producción y ha reafirmado la importancia de la eficiencia alimenticia sobre los beneficios. El efecto que un aumento en los costes del pienso tiene sobre los beneficios es un claro conductor de la selección de las aves para una mejor eficiencia alimenticia. La selección para la eficiencia alimenticia puede realizarse utilizando un número de diferentes métodos analíticos. La selección por el índice de conversión (FCR) se ha utilizado con éxito para mejorar la eficiencia alimenticia, pero el empleo de un carácter 'ratio' tiene limitaciones matemáticas debido a que la presión de selección tiende a ser colocada sobre los caracteres componentes del FCR de una forma no lineal. Otra medida, la ingesta residual de pienso (RFI), muestra una heredabilidad moderada a alta y no tiene las limitaciones matemáticas asociada al FCR. La RFI tiene una correlación pequeña o nula con los caracteres de la producción, lo que indica que su mejora genética dentro de un índice de selección puede realizarse sin las confusas interferencias inherentes con el FCR. Las mejoras en el RFI o el FCR tienen un efecto favorable sobre las emisiones medioambientales y reducen el impacto ambiental sobre la producción avícola. La actual producción global de amoniaco, CH₄ y N₂O por el sector avícola es significativa, a niveles de 2,1, 29,44 y 279 millones de toneladas de CO₂eq, respectivamente. Las reducciones en las emisiones pueden seer conseguidas por la vía de las mejoras en la eficiencia alimenticia, reduciendo las cantidades de deyecciones excretadas y los subproductos emitidos , tales como el amoniaco y los gases de invernadero (N₂O, CO₂ y CH₄). En consecuencia, las mejoras en la eficiencia alimenticia no solo pueden aumentar los beneficios del

sector avícola a base de reducir los costes de producción sino también reducir el impacto medioambiental de las emisiones.

Efectos de la humedad relativa y del volteo en las incubadoras sobre el rendimiento de la incubación y los resultados de los pollitos

V.M. BARBOSA, J.S.R. ROCHA, M.A. POMPEU, N.R.S. MARTINS, N.C. BAIÃO, L.J.C. LARA, J.V.M.S.P. BATISTA y R.C. LEITE

Debido a las altas demandas y a los costes de producción del sector avícola es imperativo estudiar alternativas para modificar la práctica de la incubación con el fin de maximizar la productividad asegurando las condiciones necesarias para el desarrollo de los embriones de las stirpes actuales. Tales cambios en el manejo de la incubación no pueden afectar a la calidad del pollito y a los resultados de los broilers al principio de su crecimiento. Para lograr estos objetivos deben considerarse varios factores que operan conjuntamente durante la incubación artificial, como son, por ejemplo, la humedad relativa y el volteo en las incubadoras. Para optimizar estos factores ya se han llevado a cabo algunas investigaciones. Este artículo revisa los resultados de los estudios en los que fueron examinados la humedad relativa y el empleo de los sistemas de volteo en las incubadoras en relación con su impacto en el rendimiento de la incubación y los resultados de los pollitos.

Métodos de aturrido de los broilers y sus efectos sobre el bienestar, el rigor mortis y la calidad de la carne

P. JOSEPH, M.W. SCHILLING, J.B. WILLIAMS, V. RADHAKRISHNAN, V. BATTULA, K. CHRISTENSEN, Y. VIZZIER-THAXTON y T.B. SCHMIDT

El aturrido de los broilers se lleva a cabo para producir un rápido comienzo de la insensibilidad antes del sacrificio. Aunque la mayor parte de mataderos utilizan aplicaciones eléctricas para el aturrido, también se puede disponer comercialmente de un aturrido por gas, o bien en una atmósfera de baja presión. Todos estos tres métodos de aturrido pueden cubrir los requerimientos precisos para el bienestar animal y producir una carne de calidad aceptable. Sin embargo, cada método difiere en su mecanismo de aturrido, en la muestra de rigor mortis y en las características físicas de la carne. Además, los aturridos por gas y en atmósfera de baja presión han recibido interés en la pasada década como parte de un esfuerzo para mejorar aun más el bienestar animal. Los investigadores han informado que los métodos de aturrido por gas o en una atmósfera de baja presión tienen ventajas potenciales sobre el aturrido eléctrico en lo que respecta al bienestar de los broilers y al tiempo del deshuesado, lo que ha sido atribuido a su colocación en la cadena después del aturrido. Esta revisión examina estos tres métodos de aturrido y su impacto sobre el bienestar animal, la fisiología, el tipo de rigor mortis, las características de las canales y la calidad de la carne.

Objetivos moleculares de fitoquímicos en la dieta para aliviar el stress del calor en las aves

K. SAHIN, C. ORHAN, M.O. SMITH y N. SAHIN

El stress del calor compromete los resultados y la productividad a través de una reducción de la ingesta de pienso, mientras que disminuye la utilización de los nutrientes, el ritmo de crecimiento, la producción de huevos, la calidad del huevo y la eficiencia alimenticia, produciendo pérdidas económicas en avicultura. Las altas temperaturas pueden conducir un stress oxidativo relacionado con una reducción del estatus antioxidante del ave in vivo, lo que se refleja en un aumento de las lesiones oxidativas y unas menores concentraciones plasmáticas de antioxidantes. Actualmente se dispone de varias estrategias para aliviar los efectos negativos de las elevadas temperaturas ambientales sobre los rendimientos de las aves. Sin embargo, como resulta excesivamente caro

enfriar los gallineros, se han hecho muchos esfuerzos para manipular la alimentación. En términos de reducir los efectos negativos de los stress ambientales, en los piensos para las aves se emplean antioxidantes debido a los beneficios conocidos de estos suplementos, incluyendo sus efectos anti-stress. En esta revisión, se investiga la forma de acción de estos suplementos y se presenta evidencia mostrando que los fitoquímicos pueden alterar varios caminos celulares. Los agentes incluyen epigallocatequina-3-galato (EGCG; té verde), licopeno (tomate) y resveratrol (una roja, cacahuetes y bayas). Los caminos celulares inhibidos por EGCG incluyen factores de transcripción (factor nuclear kappa-light-chain-enhancer de células B activadas (NF- κ B)) y factores nucleares (erythroid-derived 2-like 2 (Nrf2)) y activador de la proteína-1 (AP-1) que regula la ciclo-oxigenasa-2 (COX-2). Esta revisión también se dirige a algunos de los mecanismos propuestos para la actividad preventiva del stress por calor de EGCG, el licopeno y el resveratrol enfocados sobre la inducción de enzimas antioxidantes (enzimas fase II) a través de la activación del sistema de transcripción del elemento antioxidante de la respuesta (ARE).

Vacunas DNA contra la Influenza Aviar: investigaciones actuales y perspectivas futuras

S. ULLAH, N. RIAZ, S. UMAR y M.A.A. SHAH

La influenza aviar es una enfermedad de las aves altamente patogénica que se halla en todo el mundo. Es causada por diferentes cepas de virus de la influenza aviar. La cepa H5N1 no se halla extendida en todo el mundo entre los seres humanos, aunque se ha informado sobre contaminaciones esporádicas. Es sabido que el virus se extiende de los animales a los humanos aunque preocupa su evolución y el que ahora sea posible que se transmita de una persona a otra. Actualmente no se dispone de ninguna vacuna que pueda actuar contra todas las cepas del virus, aunque algunas vacunas han llegado a un estadio de prueba clínico. A pesar de todo, hay gran necesidad de desarrollar una vacuna que sea eficaz contra todas las cepas de la influenza aviar. Esta revisión se enfoca sobre los recientes avances con especial referencia al desarrollo de vacunas DNA contra la influenza aviar, discutiéndose la importancia específica, las barreras para el desarrollo y las posibles estrategias futuras para el desarrollo de las mismas contra múltiples cepas de la enfermedad.

El stress del calor en las aves y los efectos beneficiosos de la suplementación con ácido ascórbico (vitamina C)

Z. ABIDIN y A. KHATOON

Pakistán es una economía agro-ganadera con una proporción del 55% de la avicultura en el GDP agrícola total GDP (21%). El medio ambiente en Pakistán permanece cálido y húmedo durante julio y agosto, lo que hace que la supervivencia de las aves sea crítica durante estos meses ya que las aves son más susceptibles a los cambios de ambiente que otros animales domésticos. El stress por calor es una combinación de una alta temperatura ambiental y una humedad obstaculizando los adecuados procesos termorreguladores. Reduce la inmunidad, la ingesta de pienso, las ganancias en peso, la producción de huevos, el número de pollitos por gallina, la incubabilidad de los huevos fértiles, las calidad del huevo y de las canales y el equilibrio mineral, aumenta el jadeo de las aves y la mortalidad y afecta a la calidad del semen y a la fertilidad en los machos. El ácido ascórbico (vitamina C), un compuesto blanco cristalino (también conocido como ácido L-ascórbico) se sintetiza en primer lugar en las aves por los riñones, pero durante un stress por calor el ácido ascórbico endógeno llega a ser insuficiente para cubrir los requerimientos de las mismas. La vitamina C mejora los problemas inducidos por el stress por calor, tales como una pobre inmunidad, la ingesta de pienso, las ganancias de peso, los stress oxidativos, la temperatura rectal y corporal, la fertilidad y la calidad del semen, el peso de la canal y la mortalidad en las aves.

Razas autóctonas de gallinas en la República de Serbia – Banat Naked Neck y Sombor Crested

N. MILOŠEVIĆ, L. PERIĆ, M. ĐUKIĆ STOJČIĆ, S. TRIVUNOVIĆ, V. RODIĆ y S. BJEDOV

Este trabajo se enfoca a la identificación, el estado de riesgo y las características exteriores y productivas de dos razas autóctonas de gallinas, la Banat Naked Neck y la Sombor Crested, en la República de Serbia. Se trata de dos razas autóctonas que han preservado las características originales de las aves domésticas. Actualmente se crían en casas rurales o por criadores en pequeñas manadas. Se reproducen principalmente de forma natural, por medio de gallinas cluecas, recibiendo una moderada atención o cuidados por parte de los granjeros. Estas razas están en situación de alto peligro. Se estima que el número total de aves de la raza Banat Naked Neck está entre 5.000 y 6.000 y el de las de la raza Sombor Crested por debajo de 1.000. El limitado número de aves por raza y la ausencia de expertos y un control profesional en los cruzamientos ha originado una alta variabilidad en las características raciales. Estas razas son de tipo combinado, utilizándose para la producción de huevos y de carne; tienen unas bajas características productivas pero son altamente resistentes y de bajo mantenimiento en cuanto a su crianza y nutrición. Para asegurar la protección de estas razas de la extinción se han realizado esfuerzos significativos en la última década. El programa de preservación ha sido desarrollado para cada raza con objeto de mantener un óptimo número de animales que asegure una reserva suficiente de genes (por un método de conservación 'in situ'), que podría utilizarse para la mejora de algunos caracteres en la selección de las modernas estirpes de aves.

Efectos de un cambio de clima en los caminos de las aves migratorias y la dispersión de enfermedades de las aves comerciales en Canadá - Parte II

C.D. PATTERSON y M.T. GUERIN

Los cambios de clima han provocado ya un desplazamiento hacia el norte en el campo geográfico de muchas especies de aves y las proyecciones actuales favorecen la modificación de las distribuciones de aves y las rutas migratorias. Dado que las aves silvestres están reconocidas como agentes dispersantes de patógenos, es preocupante que los cambios en las especies migratorias y sus rutas puedan aumentar la frecuencia de patógenos de procedencia aviar llegando a zonas del Norte, como a Canadá. Es más, un cambio de clima puede afectar probablemente al vector, al patógeno y a la ecología del embalse y podría contribuir en cambios en los límites, la intensidad de la transmisión de enfermedades y, bajo algunas circunstancias, en el riesgo de emergencia y de re-emergencia de patógenos afectando a las aves comerciales.

No obstante, el papel de las aves silvestres en la perpetuación de las enfermedades no es claro. Incluso si los cambios de clima aumentan la introducción de patógenos zoonóticos y procedentes de las aves en Canadá, es difícil predecir si esto aumentará la presentación de enfermedades en las aves. Es probable que los brotes lleguen a ser más impredecibles, lo que complicaría los esfuerzos para identificar los períodos y las áreas de alto riesgo. Los esfuerzos para manejar y controlar estos acontecimientos a la vista de los cambios en el clima requerirán unas adecuadas medidas de bioseguridad, además de una más consistente vigilancia de especies centinelas portadoras y de alto riesgo para avisar sobre el riesgo potencial de enfermedades dispersándose en Canadá.