

---

# 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.

## 笼内安装栖架对鸡产蛋性能的影响

**P.Y. HESTER**

目前，人们普遍希望能够在满足动物福利的方式下饲养畜禽。传统蛋鸡笼虽然无法满足其行为需求，但却很大程度上减少了氨气和粉尘产生，降低了鸡群死淘率和呼吸道疾病发病率。安装笼内栖架是一项在保留传统鸡笼优点的同时兼顾鸡只行为需求的两全之策。本文综述了笼内栖架的设计与安装，及其对鸡产蛋性能的影响。产蛋鸡生性活泼，偏好栖息，鸡笼理应配备栖架。鸡只通常在晚上的同一时间上架，因个体大小不同所需空间亦不同，一般白来航 12cm，褐壳蛋鸡 15cm。笼内栖架在满足鸡只行为的需求的同时也可改善骨骼健康，但不能完全预防龙骨骨折和畸形的发生。笼内栖架有效改善了鸡只背部羽毛的品质，而身体其他部位的羽毛则无变化。小笼内栖架还缓解了脚垫、脚趾和指甲问题。笼内栖架的唯一缺点是增加了脏蛋率和破蛋率。市面上可见的不同材质（木质、塑料或金属）和样式（如圆形，环形或蘑菇形）栖架，其性能无明显区别。木质栖架表面粗糙易于抓握但却会藏匿螨虫。未来的研究将注重改善栖架表面的抓握效果、预防龙骨缺陷、便于清洁同时不易藏匿寄生虫和病原微生物等问题。

## 紫外线对鸡蛋除菌效果的分析

**M. TURTOI and D. BORDA**

蛋品生产中，无论是商品蛋还是种蛋，都需要进行除菌处理，去除鸡蛋表面的微生物污染。传统的化学除菌方法有季铵盐消毒剂、氢氧化钠、酚、过氧化氢或甲醛，这类消毒剂往往会残留在蛋壳表面破坏胶护膜。因此，需要紫外线（UV）消毒这样的新技术来去除蛋壳表面的微生物污染。本文旨在根据已有文献评估紫外消毒的效果及其在生产中的应用。研究数据表明，UV 处理能够有效灭活活蛋表面和新污染蛋壳表面的菌群。UV 与臭氧或过氧化氢联合使用可增强除菌效果。近期科学与工程技术的发展无疑将进一步巩固 UV 洁蛋处理技术在生产中的竞争优势。

## 芒果(*Mangifera indica* L.)核仁在家禽饲料中的应用

**S.S. DIARRA**

芒果 (*Mangifera indica*) 是一种生长在热带的重要经济类浆果作物。芒果的种子占总重的 20-60%，不益食用且无工业利用价值，因此在很多芒果产地都被丢弃浪费。芒果核仁（MSK）含有丰富的碳水化合物（58-80%），蛋白质含量 6-13%，脂肪含量 6-16%。MSK 的蛋白质含有大量必需氨基酸，其脂肪也以硬脂酸和亚油酸为主。但 MSK 含有许多的抗营养因子，包括单宁、植酸、氰化物、抗胰蛋白酶、草酸和皂苷，这无疑限制了 MSK 在家禽饲料中的应用。其中，单宁是影响 MSK 营养价值的主要因素，目前已有数项工艺能够处理抗营养因子以促进 MSK 的开发利用。本文综述了 MSK 的营养组成和去毒工艺以及它在家禽饲料中的应用。

## 欧洲肉类市场发展趋势和消费者购买禽肉的喜好分析

### T. VUKASOVIĆ

肉类行业是国际上竞争最为激烈的行业之一，目前正处于成熟发展期。本文综述了欧洲肉品市场的发展趋势，同时介绍了一项原始定量研究的结果。这项工作以个人访谈的方式调查了欧盟区 800 位年龄在 18-65 岁之间人群对禽肉消费的看法。本文的目的在于分析当前的市场趋势并对禽肉生产与消费进行预测，不论过去几年市场如何浮动，关键是深入了解欧盟成员国的消费者对禽肉消费的态度和看法。考虑到该研究是基于欧盟成员国禽肉市场的普遍认识和消费者的直接反馈，因此，研究结果可进一步用于规划市场营销活动。

## 肉鸡的脊椎病概论

### I. DINEV

本文综述了肉鸡脊椎病的流行情况。无论是源自文献的数据，还是本组的研究结果都表明这类脊椎病降低了肉鸡的福利。肉鸡常见的脊椎病包括：脊椎滑脱症、颈椎病、脊椎炎和脊椎侧凸。虽然肉鸡脊椎病不像腿部疾病般常见，但它无疑也对肉鸡生产带来了影响。

尽管有研究表明肉鸡的骨骼异常受遗传因素控制，可通过选择进行剔除，但目前肉鸡脊椎病仍旧是肉鸡行业亟待解决的问题之一。笔者对相关文献梳理分析后发现肉鸡脊椎病以肉鸡脊椎滑脱症最为常见，其次是颈椎病、脊椎炎和脊椎侧凸。

## 家禽育种中的基因组选择技术

### A. WOLC

基因组选择是近年来一项在动植物育种中出现的范式转换案例（译者注：范式转换在科学范畴内指一种基本理论从根本假设上的改变。范式转换例子包括：免费报纸的出现、宽频上网的普及、BT 技术的出现等）。覆盖全基因组的高密度标记能够增加估计育种值的准确性，更好的利用遗传变异并缩短世代间隔。本文介绍了这些新技术如何在家禽育种中应用来加快遗传进展。

## 家禽球虫病 DNA 疫苗的研发进展和应用前景

**M.A.A. SHAH, S. UMAR, Z. ALI, X. MOU, H. YANG, Y. TANG, C. MA and N. HE**

世界家禽业受到来自寄生虫疾病的巨大威胁，其中球虫病更是造成了全球范围内的经济损失。1948 年发表了第一篇运用磺胺喹恶啉治疗球虫病的报道。六十余年来，研究者在历经球虫的耐药性和药残风波之后，将重点集中在了 DNA 疫苗的研发上面。迄今为止，疫苗的接种效果尚可，但也伴随稳定性差、对照劣势和效益低，以及对于不同地区的多数球虫病株的免疫效果差等问题。

随着 DNA 遗传修饰工艺的发展，DNA 疫苗已能够同时启动细胞免疫和体液免疫，这无疑促成了该应用领域的迅猛发展。过去十几年的研究已阐明数种 DNA 疫苗在不同模式下对球虫病的免疫反应。研究证实，取自四个重要的球虫种（柔嫩艾美耳球虫，毒害艾美耳球虫，巨型艾美耳球虫和堆形艾美耳球虫）的 DNA 片段能够引发合适的免疫反应来抵御同源球虫感染，然而对抗异源球虫感染收效甚微。柔嫩艾美耳球虫和堆形艾美耳球虫共有的 DNA 抗原可以产生足够的免疫应答抗同源球虫和毒害艾美耳，但对巨型艾美耳球虫无效。巨型艾美耳球虫在七种球虫中体积最大、结构最复杂，因此是 DNA 疫苗研发人员面临的主要挑战。

## 肉鸡主要经济性状的 QTL 定位和候选基因研究进展

**M. CAHYADI, C. JO and J.H. LEE**

近期的研究表明，肉鸡主要经济性状的 QTL 定位和候选基因筛选工作取得了长足进展。肉鸡的主要经济性状分为两类，分别是生长和胴体性状。本文综述了这两类性状 QTL 定位和候选基因筛选的研究进展，并指出家禽育种学家和育种企业将广泛使用 MAS（标记辅助选择）来选育获得高产质优的肉鸡新品种。

## 比利时佛兰德斯地区肉鸡生产概况与业者的福利观探讨

**F. TUYTTENS, F. VANHONACKER, and W. VERBEKE**

本文旨在报道比利时北部地区佛兰德斯肉鸡生产的最新动态和当地生产者对动物福利养殖的态度。调查结果表明，佛兰德斯地区肉鸡场的集约化程度逐步提高，呈现肉鸡场数目减少而规模扩大。定量调研发现典型鸡舍使用年限为 21 年，为木屑或稻秸地面平养，单栋公母混养 Ross 肉鸡 35,000 只。饲养管理模式普遍为雏鸡到 35 日龄时饲养密度稀释 5 倍。42 日龄平均体重达 2.4kg 后屠宰上市。平均自然死亡率 2%，淘汰率为 0.5%。多数业者并不看好推荐的肉鸡福利养殖方式，特别是结合消费接受度之后。他们认为当前的论调有些言过其实，而肉鸡的福利待遇并不差。仅有小众业者表示会在未来尝试福利养殖。更为普遍的观点是：即便是业者做出改善动物福利或为肉鸡配备户外运动场等一系列措施来改变公众形象迎合消费者，其收益也未必可观。业者对动物福利的实际理解更偏向于健康、食物和禽舍环境，而鸡只舒适性等需求并没那么重要。笔者探讨了“动物福利”概念与从业者所理解的“福利”之间差别究竟有多大。遗憾的是调查的结论表明，从业者的福利观与公众、消费者、乃至福利品质团体建议的家畜禽福利欧标都是背道而驰的。

## 肉鸡心包积液综合症疫苗的研发进展

**M. SHAHID MAHMOOD, S. ALI, I. HUSSAIN, A. ASLAM and A. RAFIQUE**

肉鸡心包积液综合症（HPS）是全世界造成肉鸡高死亡率并带来重大经济损失的一类致命性疾病。不到两年时间，这类破坏性疾病已损伤到 1 亿只鸡的生命安全。作为一类病毒性疾病，控制 HPS 的唯一办法是注射疫苗。全世界已研制了各种各样的 HPS 疫苗。肝脏灭活苗常应用于疾病早期的控制。但这些疫苗同时也存在许多不足，如使用剂量、不可控的免疫反应和继发感染问题。后来，油佐苗被用来控制发病，同时又带来了应激过大和肉芽肿的问题。因此需要研制一类口服的、细胞培养化的低毒活苗。鸡胚化灭活苗显示了良好效果，但需要持续供应 SPF 鸡胚和不断杀生。因此，细胞传代培养是生产细胞培养化低毒活苗的理想方式，它安全、经济、易于控制。下文即对 HPS 疫苗的研发进行了综述。

## **ω-3 脂肪酸鸡肉在印度的生产和市场前景**

**S. BHALERAO, M. HEGDE, S. KATYARE and S. KADAM**

同 ω-3 脂肪酸鸡蛋一样，鸡肉很有潜力成为一类新的功能食品。在印度，鸡肉是一类物美价廉的肉品。ω-3 和 ω-6 脂肪酸的比例决定着肉品的营养价值。目前鸡肉中的 ω-3 含量低于 ω-6。据文献报道，肉鸡饲料成分的改变可以影响其体内脂肪酸的比例。现代人的饮食中缺乏 ω-3 脂肪酸，因而易于罹患衰退性疾病，如心血管疾病、糖尿病、关节炎、癌症和精神病。因此 ω-3 脂肪酸鸡肉有助于增加人类膳食的 ω-3 摄入。当下影响 ω-3 鸡肉投产的因素有饲料脂肪酸来源、生产成本、消费者接受度和脂肪酸稳定性等。本文简要介绍了 ω-3 鸡肉生产可能存在的限制因素以及对人类健康的影响。

## **鸡传染性支气管炎病毒概论**

**F. AWAD, R. CHHABRA, M. BAYLIS and K. GANAPATHY**

鸡传染性支气管炎病毒 (IBV) 是造成家禽业巨大经济损失的原因之一。IBV 为多发性、是影响商品鸡收益的一类病原。肉鸡感染后会出现死亡和生长减缓，淘汰率增加，而蛋鸡和种鸡则出现产蛋量下降、内外蛋品质变差和孵化率低下等问题。除此之外，该病原体的肾致病性菌株会造成肾损伤，并且对其他疾病的免疫力降低，造成高发病率和死亡率。

作为一种单链 RNA 病毒，IBV 具有自发突变和基因重组产生新变种的超强能力。自 1937 年该病毒被分离以来，IBV 几乎已遍布世界各地，并且多数国家都分离到本土特异的 IBV 变种。尽管目前可以使用 IBV 的活疫苗和灭活苗进行免疫，但控制鸡传染性支气管炎 (IB) 最大的挑战还是病毒变异株问题。本文对 IBV 的研究现状进行了综述。

## 马耳他黑鸡的起源和品种特征

**G. ATTARD, P. AQUILINA, S. CECCOBELLI, R. RIDLER, C. CASTELLINI and E. LASAGNA**

本文首次对马耳他黑鸡的发展历程进行了介绍。笔者在整合相关信息后提出了该品种的起源假说，并制定了符合美国品种志的品种标准。马耳他黑鸡是 1950 年鉴定的一个肉蛋兼用型品种。60 年代时受到引进品种的冲击，该品种逐渐被边缘化而以分散的小种群维持。1998 年启动了马耳他黑鸡的原产地保种工作，当时保种群仅有 400 只鸡，之后保种场迁至马耳他农业研究与发展中心，自此开展长期的保种和核心群测定选育工作。近期的一项调查结果显示，当前种群与 1950 年的相比产生了严重的漂变。为了巩固完善马耳他黑鸡的品种标准，研究运用分子标记技术开展了遗传背景分析的工作，以弥补之前品种标准的遗漏之处。更新后的品种标准将成为本品种未来培育和选择的标杆。

## 阿萨姆邦饲养 Chara-Chemballi 鸭对当地民生的改善作用

**R.J. DEKA, A.M.M. ZAKIR and R.B. KAYASTHA**

阿萨姆邦位于印度东北部，该地区的农户多以传统方式饲养地方鸭品种(Islam *et al.*, 2002)。前人的调研结果表明，该地区印度鸭种饲养量占到 85.6%，而其产蛋率却极低，年产蛋数 80-90 个(Mahanta *et al.*, 2001; Islam *et al.*, 2002)。为了提高鸭场的生产效率和盈利，2003 年在家禽生产改良项目的主持下，由位于印度西南部的喀拉拉邦农业大学开展了一项旨在改善鸭场生产方式的研究。国家农村发展研究所 (SIRD) 引入喀拉拉邦的 Chara-Chemballi 鸭后，在阿萨姆邦进行了可行性评价和生产性能测定。研究结果表明 Chara-Chemballi 鸭对阿萨姆邦的农业气候条件非常适应。SIRD 将 Chara-Chemballi 鸭推广到阿萨姆邦的 1600 个自助社 (SHGs) 进行饲养，特别是妇女自助社，收效良好。统计数据表明，SHGs 的年平均收益上升主要来自家庭鸭场(Anon, 2005-2006)。鉴于此，阿萨姆邦政府从 2006 年开始持续资助所有妇女 SHGs 饲养 Chara-Chemballi 鸭。这一系列项目都旨在改善农村贫困现状，特别是家庭主妇通过科学管理 Chara-Chemballi 鸭来提高家庭生活水平。下文将详述项目的执行过程和他們所取得的成就。

## **L'effet des perchoirs installés dans les cages de poules pondeuses**

**P.Y. HESTER**

Le public souhaite avoir l'assurance que les animaux destinés à la consommation sont élevés sans cruauté. Les cages conventionnelles pour les poules pondeuses ne répondent pas aux besoins comportementaux des animaux mais les cages présentent des avantages tels que l'amélioration de la viabilité et la santé respiratoire en raison de moindres quantités d'ammoniac et de poussière dans l'air en comparaison des autres systèmes. Cette revue se concentre sur le perchoir en tant qu'équipement et sur comment son design et son ajout à la cage peuvent affecter le bien-être et l'efficacité de la production des volailles de souche ponte. Les poules devraient avoir accès à des perchoirs en raison de leur fort désir et préférence pour le perchage. La nuit, les poules aiment à se percher en même temps ce qui nécessite un linéaire de perchage de 12 et 15 centimètres respectivement pour les Leghorn blanches et les souches rousses. Au-delà de la satisfaction des besoins comportementaux, les perchoirs en cages améliorent la résistance osseuse mais cette amélioration n'est pas assez importante pour éviter les déformations et fractures du bréchet chez l'adulte. L'accès au perchoir améliore la qualité de l'emplument du dos mais non des autres parties du corps. La santé des coussinets plantaires, des doigts et des griffes est souvent améliorée par l'accès à des perchoirs dans les cages de petits groupes. Mis à part les œufs sales et fêlés, les perchoirs installés dans les cages n'affectent pas négativement les performances. On peut trouver dans le commerce des perchoirs de différentes formes (par exemple, ronds, circulaires ou en forme de champignon) et de différentes compositions (par exemple, en bois, métal ou plastique). Il n'y a pas de choix idéal pour la forme ou la composition. Les perchoirs en bois ont une texture plus grossière mais peuvent héberger des poux. Les futurs travaux devraient se concentrer sur le design d'un perchoir évitant les surfaces glissantes et en permettant aux poules de mieux se cramponner, d'éviter les fractures du bréchet, d'être plus facilement nettoyable et ne pas abriter des parasites ou des pathogènes.

## **La décontamination des coquilles d'œufs par traitement à la lumière ultraviolette**

**M. TURTOI et D. BORDA**

La décontamination des coquilles des œufs est nécessaire pour améliorer la sécurité microbiologique des œufs frais de poule destinés à la consommation humaine et à l'incubation. Les méthodes de décontamination chimique conventionnelle qui incluent les désinfectants à base d'ammoniums quaternaires, l'hydroxyde de soude, le phénol, le peroxyde d'hydrogène ou le formaldéhyde laissent sur la coquille des résidus qui peuvent endommager la cuticule. On a par conséquent développé de nouvelles techniques de décontamination des coquilles telles que les radiations ultraviolettes. Cette revue a pour objectif d'évaluer les données bibliographiques disponibles et de fournir une revue générale sur l'application du traitement à la lumière ultraviolette à la décontamination des coquilles. Les données montrent que le traitement UV est efficace pour inactiver la population bactérienne présente sur les coquilles d'œufs propres ou récemment contaminées. Les combinaisons de traitements telles que lumière ultraviolette et ozone ou peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) améliorent l'inactivation des micro-organismes. Des découvertes techniques récentes montrent un avantage compétitif du traitement UV par rapport aux traitements classiques de désinfection.

## **Le potentiel de l'amande du noyau de mangue (*Mangifera indica* L.) comme matière première pour les volailles: revue**

**S.S. DIARRA**

La mangue (*Mangifera indica*) est un fruit à production importante principalement pour sa pulpe. Le noyau de la mangue qui représente de 20 à 60% du fruit a, dans les pays producteurs un intérêt



limité pour l'alimentation ou l'industrie et est, par conséquent, perdu. L'amande, qui est dans le noyau, est une bonne source de glucides (58 à 80%) avec des quantités modérées de protéines (6 à 13%) et de graisse (6 à 16%). La protéine, qui en est extraite, a un bon profil en acides aminés essentiels et son huile est une bonne source d'acide stéarique et d'acide linoléique. Cependant, en dépit de ces avantages, l'amande contient de nombreux facteurs antinutritionnels (par exemple, tannins, phytate, cyanogène, antitrypsine, oxalates et saponines) ce qui en limite l'utilisation dans les aliments pour volailles. Parmi ces facteurs, les tannins sont largement responsables de la faible valeur nutritionnelle de l'amande. On a utilisé plusieurs traitements pour réduire la concentration des facteurs antinutritionnels et améliorer l'utilisation en volailles. L'article suivant passe en revue la composition de l'amande de mangue (nutriments et facteurs antinutritionnels) les recommandations d'incorporation en aliment pour volailles et les méthodes de traitement destinées à en améliorer l'utilisation.

## **Les tendances du marché européen et la préférence du consommateur en matière de processus décisionnel d'achat de viande de volaille**

**T. VUKASOVIĆ**

L'industrie de la viande est une des activités internationales les plus compétitives et est maintenant dans sa phase mûre. Cet article est centré sur les tendances futures du marché européen de la viande et sur les premières recherches quantitatives qui ont été conduites par une méthode d'entrevues personnels individuels sur un échantillon de 800 consommateurs de viande de volaille, âgés de 18 à 65 ans, parmi les états membres de l'Europe. Le but de cet article est de présenter des tendances et des prévisions de production et de consommation de viande de volaille sans référence aux variations des années antérieures et de permettre une meilleure compréhension de l'attitude et de la perception des consommateurs des états membres de l'Europe envers la viande de volaille. Compte tenu du fait que cette enquête a été conduite dans le secteur de la volaille des états membres en général et spécialement sur la perception des consommateurs, le résultat peut servir à prévoir de futures études de marketing.

## **La pathologie du squelette axial chez les poulets de chair**

**I. DINEV**

Le but de cette revue est d'examiner les données disponibles sur quelques pathologies majeures du squelette axial des poulets, qui ont un effet négatif sur le bien-être. Cela inclut les données de la bibliographie ainsi que les nôtres sur l'incidence du spondylolisthésis, de la spondylose, de la spondylarthrite et de la scoliose. Bien que cela ait une moindre incidence, en comparaison d'autres anomalies du squelette (principalement associées aux problèmes locomoteurs) sur le bien-être, la pathologie du squelette axial a un impact certain sur les troupeaux de poulets.

Bien que quelques rapports déclarent que les anomalies du squelette chez les poulets ont une origine génétique et qu'on peut les réduire par la sélection, il y a encore une forte incidence des cas d'origine pathologique dans l'industrie du poulet. L'analyse de la bibliographie disponible suggère que les principales anomalies du squelette axial chez les poulets de chair sont le spondylolisthésis suivi de la spondylose, de la spondylarthrite et de la scoliose.

## **Compréhension de la sélection génomique en élevage de volaille**

**A. WOLC**

La sélection génomique est un changement récent de paradigme pour la génétique animale et végétale. La disponibilité de centaines de milliers de marqueurs couvrant l'intégralité du génome a donné une occasion d'accroître la précision de la valeur des souches, de mieux gérer la variabilité génétique et de raccourcir les intervalles entre générations. Cet article résume

comment ces nouvelles technologies peuvent être utilisées dans les programmes de sélection de volailles pour l'amélioration génétique.

## **Les développements récents dans les approches de vaccins à ADN contre la coccidiose et leurs futures applications**

**M.A.A. SHAH, S. UMAR, M.F. IQBAL, F. REHMAN, I. QADRI et N. HE**

L'industrie mondiale de la volaille est soumise à une forte pression due aux maladies parasitaires, la coccidiose en étant une, responsable de pertes économiques substantielles à travers le monde. En 1948, on a publié le premier article de recherche à propos du traitement de la coccidiose par la sulfaquinolaxaline. Après six décades, l'attention des chercheurs s'est concentrée sur les vaccins à ADN, surtout du fait que certains anticoccidiens ont disparu en raison de la résistance au médicament et des résidus. A ce jour, la vaccination est en partie un succès mais avec des inconvénients : par exemple l'instabilité, le moins bon contrôle, la rentabilité et un manque d'efficacité par rapport à de nombreuses souches de coccidies présentes dans différentes zones géographiques.

En raison des développements grâce auxquels un ADN préparé génétiquement peut être administré sous forme de vaccin pour provoquer des réponses immunitaires humorales et cellulaires, il y a eu un énorme développement de l'application pratique de terrain. Dans la dernière décade, un certain nombre de vaccins utilisant différentes stratégies ont été testés pour obtenir des réponses immunitaires appropriées contre la coccidiose. Les fragments d'ADN prélevés à partir des quatre plus importantes espèces, *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima* and *E. acervulina*, ont été capables de provoquer des réponses immunitaires appropriées dans le cas de challenge avec des espèces homologues. Cependant, la plupart d'entre eux n'agissent pas sur une infection hétérologue. Un antigène à ADN commun à deux espèces d'*Eimeria*, *E. tenella* et *E. acervulina* a été capable de produire des réponses immunitaires suffisantes non seulement vis-à-vis de ces espèces mais aussi de *E. necatrix* mais pas encore *E. maxima*. *E. maxima* est la plus grosse et la plus complexe parmi les sept espèces de coccidies et est devenue un défi pour les chercheurs de vaccins à ADN.

## **Locus à effet quantitative et gènes candidats dans les caractéristiques économiques des volailles de type chair**

**M. CAHYADI, C. JO et J.H. LEE**

Des progrès récents ont été accomplis dans l'identification des locus à effet quantitatif (QTLs) et de gènes candidats que l'on a trouvé être très importants pour la production de poulets aux caractéristiques de viande plus recherchée. Les caractéristiques économiques majeures de la production de viande de poulet ont été divisées en deux principales catégories, la croissance et les caractéristiques de carcasse. Dans cet article, on passe en revue les sites de QTL et des gènes candidats correspondant aux caractéristiques sus mentionnées. Les résultats qui sont présentés ici fourniront des principes pour la sélection de haute productivité et de haute qualité grâce à une sélection assistée par marqueurs (MAS) qui devrait largement être utilisée par les producteurs et compagnies de génétique.

## **La production de poulet dans les Flandres, en Belgique : situation actuelle et opinions des producteurs sur le bien-être animal**

**F. TUYTTENS, F. VANHONACKER et W. VERBEKE**

Le but de cet article est de fournir des informations à jour sur l'état de la production de poulet dans les Flandres (région nord de la Belgique) et sur l'opinion des producteurs Flamands de poulets en ce qui concerne le bien-être animal. Notre revue a montré que l'intensification de la production Flamande de poulets a continué, caractérisée par une diminution du nombre d'établissements de

production et une augmentation de leur taille. Les résultats d'une enquête quantitative auprès des producteurs Flamands de poulets ont montré que le poulailler type a 21 ans, avec des poulaillers de 35000 poulets Ross non sexés en claustration sur litière de copeaux ou de paille. La conduite type comprend un desserrage d'un cinquième du troupeau à l'âge de 35 jours. Les poulets restant sont abattus à 42 jours à un poids de 2.4 kg. La mortalité naturelle est de 2% avec 0.5% de tri en plus. Une plus grande concentration des unités de production n'est pas bien vue par les producteurs notamment en raison de son acceptabilité par le consommateur. Les producteurs font état du fait qu'ils donnent une grande importance au bien-être animal et ne sont pas d'accord si on dit que le bien-être des poulets est faible. Une petite minorité de producteurs a l'intention d'investir dans le bien-être animal dans un proche avenir. Ils voient peu d'intérêt à prêter plus d'attention au bien-être des poulets ou à ouvrir des parcours pour améliorer l'image publique ou l'acceptabilité par le consommateur. Les producteurs définissent le bien-être animal principalement par les termes de bonne santé, bonne alimentation et bon logement et considèrent comme étant moins importants les aspects liés à la possibilité pour les oiseaux d'exprimer un comportement approprié. Nous avons discuté de la façon dont le concept de bien-être animal correspond à celui décrit par d'autres personnes d'origine agricole. Malheureusement cette opinion contredit la perception des citadins et consommateurs et les suppositions sous-jacentes aux standards européens proposés quant à la conduite du bien-être des animaux de rente telle que développée par le consortium du Welfare Quality®.

## **Le développement de vaccins contre le syndrome d'hydropéricardite**

**M. SHAHID MAHMOOD, S. ALI, I. HUSSAIN, A. ASLAM et A. RAFIQUE**

Le syndrome d'hydropéricardite (HPS) est une maladie fatale des poulets de chair causant une forte mortalité et de lourdes pertes économiques dans différents pays. Plus de 100 millions d'oiseaux ont été affectés en moins de deux ans par cette maladie destructrice dans le monde. On utilise différents types de vaccins contre cette maladie dans les différentes parties du monde. Les vaccins inactivés à partir d'extraits de foie sont les plus largement utilisés pour contrôler la maladie. Ces vaccins présentent de nombreux inconvénients quant à leur dosage, leur réponse immunitaire peu prévisible et des complications bactériennes secondaires. Compte tenu de cela, un vaccin sur adjuvant huileux a été utilisé pour contrôler la maladie mais cependant le stress lié à la manipulation et la formation d'un granulome au point d'injection demeurent un problème. Par conséquent on a besoin de vaccins atténués et adaptés sur culture cellulaire qui puissent être administrés par voie orale. Un vaccin atténué adapté sur embryon de poulet a donné de bons résultats mais nécessite la fourniture spécifique d'embryons de poulets SPF et un procédé de fabrication destructeur de vie. Les lignées de cellules à croissance continue sont une solution plus prometteuse pour la production de vaccins atténués et adaptés sur culture cellulaire, plus sûrs, plus économiques et plus faciles à administrer. La revue qui suit discute du développement de ces vaccins contre le syndrome HPS.

## **Promotion de la viande de poulet enrichie en omega-3: perspective en Inde**

**S. BHALERAO, M. HEGDE, S. KATYARE et S. KADAM**

De façon semblable aux œufs enrichis en omega-3, la viande de poulet a un fort potentiel pour devenir un aliment fonctionnel pour les humains. En Inde, on préfère la viande de poulet parce qu'on lui prête des avantages pour la santé et parce qu'elle n'est pas chère. L'équilibre entre les acides gras oméga-3 et oméga-6 est vital en raison de son utilité chez les animaux. Aujourd'hui, la viande de poulet du commerce a une teneur faible en acide gras oméga-3 et élevée en acide gras oméga-6. La recherche qui a été publiée montre qu'il est possible de modifier le profil des lipides des poulets du commerce en manipulant leur aliment. Le régime de l'humain moderne est déficitaire en acides gras n-3 ce qui a été mis en relation avec l'accroissement de plusieurs maladies dégénératives telles que les maladies cardiovasculaires, les diabètes, l'arthrite, le cancer et la maladie mentale. Par conséquent, la viande de volaille enrichie en acides gras n-3

peut être un moyen réel d'en accroître l'apport dans l'alimentation humaine. Il y a plusieurs problèmes auxquels il faut s'attaquer et qui sont associés à la production commerciale de viande de volaille enrichie en oméga-3, tels que la source des acides gras de l'aliment, le coût de production, l'acceptabilité par le consommateur ainsi que la stabilité de la viande. Cet article passe brièvement en revue les études qui ont été conduites sur ce sujet, l'impact possible sur l'industrie de la viande de volaille enrichie en oméga-3 et sur la santé humaine.

## **Un panorama sur le virus de la bronchite infectieuse des volailles**

**F. AWAD, R. CHHABRA, M. BAYLIS et K. GANAPATHY**

Le virus de la bronchite infectieuse (VBI) est une des causes principales de perte économique dans le secteur de l'industrie de la volaille. Le VBI est un agent pathogène courant et significatif sur le plan économique en volaille. Les conséquences économiques pour l'industrie de la volaille comprennent la mortalité, le retard de croissance et les taux de saisie élevés chez les volailles de chair. De plus, on a décrit une chute de la production d'œuf, une diminution de la qualité interne et externe des œufs, en pondeuses et en reproductrices à la fois pour les types chair et ponte. A côté de cela, quelques souches néphro-pathogènes endommagent les reins. Des agents pathogènes secondaires peuvent compliquer la maladie avec une augmentation de la morbidité et de la mortalité.

Etant un virus à ARN à simple brin, le VBI a une énorme capacité de changement à la fois par mutation spontanée mais aussi par recombinaison génétique ce qui entraîne l'apparition de nouveaux variants. Depuis le premier isolement du virus en 1937, on l'a trouvé presque partout dans le monde. En plus, la plupart des pays ont maintenant leurs propres variants indigènes du VIB. Malgré l'emploi de vaccins vivants ou inactivés actuellement disponibles, une des plus importantes difficultés pour le contrôle de la BI est l'apparition de souches variantes. L'article suivant passe en revue l'état actuel de la recherche sur le VBI.

## **La souche Noir Maltaise : origine et standard complet de la souche**

**G. ATTARD, P. AQUILINA, S. CECCOBELLI, R. RIDLER, C. CASTELLINI et E. LASAGNA**

Cette revue constitue un premier essai pour fournir une interprétation historique complète de l'évolution de la souche de volaille Maltaise Noire. Cette initiative renforce les informations disponibles pour proposer une hypothèse quant aux origines de la souche et pour en donner un standard complet suivant la présentation de l'American Breed Standard. La Maltaise Noire avait la réputation dans les années 50 d'être une race mixte capable de produire des œufs et des poulets pour la consommation. Dans les années 60, elle a été remplacée par des oiseaux de souches commerciales qui l'ont marginalisée et réduit son existence à quelques populations dispersées. Une première tentative de conservation *in-situ* de la Maltaise Noire a commencé en 1998 avec un petit troupeau d'environ 400 volailles qui ont été plus tard relocalisées au Centre de Développement de Recherche Agricole à Malte dans l'intention de maintenir un troupeau noyau dans une stratégie de conservation *ex-situ* à long terme. Une enquête récente a montré que la population actuelle s'est éloignée sensiblement des premiers standards établis en 1950. Dans le but de renforcer la définition du standard de la souche Maltaise Noire, on a vérifié les standards des souches méditerranéennes parentes, après confirmation par les marqueurs moléculaires, pour décoder et corriger les éléments manquant des précédents standards. Le standard à jour de la souche qui est présenté servira d'étalon pour les programmes futurs d'élevage et de sélection.

## Amélioration des moyens d'existence par l'élevage de canards Chara-Chemballi en Assam

R.J. DEKA, A.M.M. ZAKIR et R.B. KAYASTHA

L'Assam est une région du Nord-Est de l'Inde et est connue pour différents groupes de canards indigènes élevés par des fermiers dans des systèmes traditionnels (Islam *et al.*, 2002). Des enquêtes précédentes (Mahanta *et al.*, 2001; Islam *et al.*, 2002) ont montré que la souche Pati constitue la majorité de la population de canards de l'Assam (85,6%) mais a une faible production d'œufs avec 80 à 90 œufs par cane et par an (Islam *et al.*, 2002). Dans le but d'améliorer la productivité et la rentabilité de l'élevage de canards, on a mené en 2003 une étude de terrain en relation avec le Centre for Advance Studies in Poultry Science, Kerala Agricultural University, concernant le système de production de canard au Kerala. A la suite de cette étude, le State Institute of Rural Development (SIRD) a introduit des canards Chara-Chemballi provenant du Kerala pour réaliser des études de faisabilité et une évaluation des performances dans différentes conditions en Assam. Ces études ont montré que les conditions agro-climatiques de l'Assam conviennent fort bien aux canards Chara-Chemballi. Le SIRD a développé un projet spécial d'élevage de canards Chara-Chemballi auprès de 1600 groupes de micro-investisseurs, particulièrement ceux qui impliquent des femmes, dans différents districts de l'Assam. On rapporte que le revenu annuel des groupes concernés s'est accru du fait de l'élevage des canards de basse-cour (Anon, 2005-2006). A la suite du développement réussi de ce projet d'élevage de canards Chara-Chemballi, le Gouvernement de l'Assam a encouragé depuis 2006 des projets semblables par des groupes de femmes. Les objectifs globaux de ces projets étaient d'améliorer les dimensions socio-culturelles dues à la pauvreté et aux formes de ressources des populations rurales et particulièrement des femmes, de manière durable à travers une conduite scientifique des canards Chara-Chemballi du Kerala. L'article qui suit passe en revue ces projets et leurs principales étapes.

---

## Einflüsse von Sitzstangen in Käfigen auf Leistung und Wohlbefinden der Legehennen

P.Y. HESTER

Die öffentliche Meinung verlangt, dass Nutztiere "menschlich" gehalten werden. In der konventionellen Käfighaltung fehlt Legehennen die Möglichkeit, Verhaltensbedürfnisse zu befriedigen, die von Ethologen als essentiell betrachtet werden. Andererseits sind bei der Käfighaltung die Tierverluste und Belastung der Atemwege durch Ammoniak- und Staubgehalt der Luft meistens geringer als in Nichtkäfig-Systemen. Ausgestaltete Käfige sind eine Möglichkeit, Vorteile beider Systeme zu kombinieren. In dieser Übersicht geht es um die Frage, was Sitzstangen hinsichtlich Produktivität bringen und wie sie beschaffen und im Käfig platziert werden sollten, um das Wohlbefinden der Hennen zu verbessern. Hühnern sollten Sitzstangen angeboten werden, weil sie offensichtlich gern aufbauen. Da sie nachts gleichzeitig ruhen, sollten leichte Legehybriden 12 cm Platz auf den Sitzstangen haben, mittelschwere 15 cm. Abgesehen von der Befriedigung eines Verhaltensbedürfnisses soll die Nutzung von Sitzstangen zu verbesserter Knochenstabilität beitragen, aber auf Brustbeinbrüche und Deformationen hat es kaum Einfluss. In Käfigen mit Sitzstangen bleibt die Befiederung besser, aber nur auf dem Rücken. Fußballen, Zehen und Zehennägel bleiben durch die Nutzung von Sitzstangen in besserem Zustand. Abgesehen von mehr Schmutz- und Brucheiern haben Sitzstangen keinen Einfluss auf die Legeleistung. Verschiedene Modelle von Sitzstangen werden vom Handel mit unterschiedlichem Querschnitt (z.B. rund, rundlich oder pilzförmig) und Material (z.B. Holz, Kunststoff oder Metall) angeboten. Es gibt keine perfekten Sitzstangen. Holz hat eine rauere Oberfläche, bietet aber Milben Unterschlupf in Rissen. Bei Weiterentwicklungen kommt es darauf an, glatte Oberflächen zu vermeiden, die Griffbarkeit zu verbessern und Brustbeinverletzungen zu

reduzieren; Sitzstangen müssen möglichst leicht zu reinigen sein und dürfen Parasiten oder Krankheitserregern keinen Unterschlupf bieten.

## **Dekontamination von Eischalen mit ultraviolettem Licht**

**M. TURTOI und D. BORDA**

Dekontamination von Eischalen wird gefordert, um die mikrobiologische Sicherheit frischer Eier als Lebensmittel oder als Bruteier zu verbessern. Bei konventioneller Dekontamination mit chemischen Desinfektionsmitteln auf der Basis von quaternärem Ammonium, Natriumhydroxid, Phenol, Wasserstoffsuperoxid oder Formaldehyd bleiben Residuen auf den Schalen, die die Cuticula schädigen können. Deshalb wurden neue Techniken für die Dekontamination von Eischalen entwickelt, wie z.B. Bestrahlung mit ultraviolettem (UV) Licht. In dieser Literaturstudie wird ein Überblick über die Behandlung von Eischalen mit UV Licht gegeben. Versuchsergebnisse zeigen, dass mit UV Bestrahlung die Bakterienpopulationen auf sauberen oder erst kürzlich beschmutzten Eiern inaktiviert werden. Mit einer Kombination von UV Licht und Ozon oder Wasserstoffsuperoxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) wird die Inaktivierung von Mikroorganismen verbessert. Neuere wissenschaftliche Erkenntnisse und technische Entwicklungen zeigen, dass UV Licht wirtschaftlicher ist als konventionelle Dekontamination.

## **Mangosaatkerne (*Mangifera indica* L.) als Komponente für Geflügelfutter**

**S.S. DIARRA**

Mango (*Mangifera indica*) wird in tropischen Gebieten vor allem für ihr Fruchtfleisch angebaut. Mangokerne machen 20-60% des Gesamtgewichts der Frucht aus, bleiben ungenutzt und gelten deshalb als Abfall. Der Saatkern im Fruchtstein (Mango Saatkern: MSK) hat einen hohen Gehalt an Kohlenhydraten (58-80%) und mäßige Anteile an Eiweiß (6-13%) und Fett (6-16%). Das Protein im MSK hat ein günstiges Aminosäuremuster, sein Öl ist eine gute Quelle von Stearin- und Linolensäure. Leider enthält MSK auch anti-nutritive Bestandteile (u.a. Tannine, Phytate, Cyanide, Antitrypsin, Oxalat und Saponine), was der Einsatzmöglichkeit im Geflügelfutter Grenzen setzt. Vor allem die Tannine sind verantwortlich für den geringen Nährwert von MSK. Mit verschiedenen Methoden wurde versucht, die Konzentration der anti-nutritiven Faktoren in MSK zu reduzieren, um die Einsatzfähigkeit in Geflügelfutter zu verbessern. In diesem Beitrag wird der Gehalt von MSK an Nährstoffen und anti-nutritiven Substanzen beschrieben; es werden Empfehlungen für den Einsatz in Geflügelmischfutter gegeben, einschließlich Methoden der Bearbeitung.

## **Entwicklungen im Europäischen Fleischmarkt und Verbraucherpräferenzen beim Kauf von Geflügelfleisch**

**T. VUKASOVIĆ**

Der europäische Fleischmarkt ist einer der am stärksten vom Wettbewerb bestimmten Bereiche im Welthandel und hat seine Spitze erreicht. Dieser Beitrag stellt die Ergebnisse quantitativer Untersuchungen auf der Basis einer Befragung von 800 Geflügelfleischkonsumenten im Alter von 18 bis 65 Jahren in Mitgliedstaaten der EU vor. Das Ziel war, Trends in der Produktion und im Verbrauch von Geflügelfleisch aufzuzeigen, unabhängig von Schwankungen in früheren Jahren, um die aktuelle Einstellung von Verbrauchern zum Geflügelfleisch besser zu verstehen. Dank der breiten Basis der Datenerhebung zum Konsumverhalten in verschiedenen Ländern der EU können die Ergebnisse von Interesse für künftige Planungen und Vermarktungsstrategien sein.

## Pathologie des Axialskeletts bei Broilern

### I. DINEV

Dieser Beitrag soll einen Überblick über die Häufigkeit pathologischer Befunde bei Broilern geben, die das Wohlbefinden der Tiere beeinträchtigen. Daten aus der Literatur und eigenen Untersuchungen zum Auftreten von Spondylolisthesis, Spondylose, Spondylitis und Skoliose wurden zusammengestellt. Obwohl Anomalien des Axial-skeletts seltener sind als pathologische Befunde in anderen Regionen (insbesondere im Zusammenhang mit Beinproblemen), ist die Pathologie des Axialskeletts ein wichtiger Gesichtspunkt in Broilerbeständen. Einige Autoren vermuten, dass Skelettanomalitäten bei Broilern linienabhängig sind und durch entsprechende Selektion verringert werden können, aber man findet sie nach wie vor in der Broilerindustrie. Am häufigsten ist Spondylolisthesis, gefolgt von Spondylose, Spondylitis und Skoliose.

## Genomische Selektion in der Geflügelzucht

### A. WOLC

Genomische Selektion ist ein neues Konzept für die Züchtung von Nutztieren und Pflanzen. Die Kenntnis hunderttausender Marker auf dem gesamten Genom bietet die Möglichkeit, Zuchtwerte genauer zu schätzen, die genetische Variation zu beeinflussen und das Generationsintervall zu verkürzen. In diesem Beitrag wird erklärt, wie die moderne Technologie eingesetzt werden kann, um den genetischen Fortschritt zu beschleunigen.

## Neuere Entwicklungen bei DNA-Impfstoffen gegen Kokzidiose beim Geflügel und weitergehende Bemühungen

### M.A.A. SHAH, S. UMAR, M.F. IQBAL, F. REHMAN, I. QADRI und N. HE

Die Geflügelindustrie leidet weltweit unter parasitischen Krankheiten, und Kokzidiose verursacht die höchsten wirtschaftlichen Verluste. Im ersten Forschungsbericht (1948) zur Kontrolle von Kokzidiose wurde Sulphaquinoxalin als wirksames Mittel vorgestellt. Mit der Zeit entwickelte sich jedoch eine zunehmende Resistenz gegen bestimmte Kokzidiostatica, und 6 Jahrzehnte später konzentrierte sich die Forschung auf DNA-Impfstoffe. Die Impfung wurde bisher teilweise erfolgreich eingesetzt, hat aber auch Nachteile, wie z.B. Instabilität, Schwierigkeit der Kontrolle, Wirtschaftlichkeit und Unwirksamkeit gegen viele Kokzidienarten in verschiedenen geographischen Regionen.

Die Impfungen haben an Akzeptanz in der Praxis gewonnen, seitdem mit genetisch modifizierter DNA zelluläre und humorale Immunität erreicht wird. In den letzten 10 Jahren wurden mehrere DNA-Impfstoffe auf Wirksamkeit gegen Kokzidiose geprüft. Mit DNA-Fragmenten von *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima* und *E. acervulina* konnten zuverlässige Immunreaktionen auf Infektionen mit homologen Arten erreicht werden, während die Immunantwort auf Infektion mit heterologen Arten meistens unbefriedigend blieb. Die Kombination von DNA-Antigenen von zwei verschiedenen *Eimeria*-Arten (*E. tenella* und *E. acervulin*) bewirkte eine Immunität nicht nur gegen diese beiden Arten, sondern auch gegen *E. necatrix*, aber nicht gegen *E. maxima*. *E. maxima* ist die größte und komplizierteste von 7 Arten und bleibt eine Herausforderung für die Entwickler von DNA-Impfstoffen.

## QTLs und Markergene für Leistungsmerkmale bei Masthühnern

### M. CAHYADI, C. JO und J.H. LEE

Fortschritte bei der Identifizierung von Genorten für quantitative Merkmale (QTLs) und Markergenen zeigen, wie wichtig sie für die genetische Entwicklung von Masthühnern mit besserer Fleischqualität sind. Die wichtigsten Leistungsmerkmale bei der Produktion von

Geflügelfleisch fallen in zwei Hauptkategorien: Zunahme und Schlachtkörper-qualität. In diesem Beitrag werden die QTL Positionen und Markergene für diese Merkmale beschrieben. Diese Informationen können und sollten helfen, die Produktivität und Fleischqualität von Broilerlinien mit Hilfe von Markergenen (MAS) zu verbessern.

## **Broilerproduktion in Flandern: Gegenwärtige Situation und Einstellung der Mäster zum Tierschutz**

**F. TUYTTENS, F. VANHONACKER und W. VERBEKE**

Dieser Beitrag soll über die Broilerproduktion in Flandern (nördlicher Teil Belgiens) und die Einstellung der Mäster in Flandern zum Tierschutz informieren. Gemessen an der rückläufigen Anzahl Mäster und wachsenden Bestandsgrößen, setzt sich die Intensivierung der Broilerproduktion fort. Unsere quantitative Erhebung zeigt, dass ein typischer Broilerstall vor 21 Jahren gebaut wurde; es werden 35.000 ungesexete Eintagsküken der Herkunft Ross eingestallt und auf Sägespänen oder Stroh gehalten. Häufig werden 20% der Broiler mit 35 Tagen geschlachtet, die restlichen mit 42 Tagen bei einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 2,4 kg. Die Tierverluste liegen bei 2%, zuzüglich 0,5% wegen Krankheit oder Unterentwicklung getöteter Tiere.

Eine weitere Vergrößerung der Bestände betrachten die Mäster als unerwünscht, vor allem mit Rücksicht auf Verbrauchermeinungen. Die Mäster sagen aus, dass für sie der Tierschutz wichtig ist, und sie widersprechen der Behauptung, die Bedingungen der Broilermast seien schlecht. Wenige Mäster planen, in verbesserte Haltungsbedingungen oder Auslaufhaltung zu investieren, weil sie keine nennenswerten Vorteile für das Wohlbefinden der Tiere und/oder Akzeptanz beim Verbraucher erwarten. Aus Sicht der Mäster sind die Gesundheit der Tiere, Futterqualität und Stallklima wichtigere Kriterien des Tierwohls als die Möglichkeit, bestimmte Verhaltensbedürfnisse zu befriedigen. Diese Einstellung zum Tierschutz ist ähnlich wie von anderen Autoren berichtet, die Menschen mit Bezug zur landwirtschaftlichen Praxis befragt haben. Leider steht sie im Gegensatz zu den Annahmen, die dem vom Welfare Quality® Consortium entwickelten EU Standard für das Monitoring des Tierwohls zugrunde liegen.

## **Entwicklung von Impfstoffen gegen das Hydropericardium Syndrom**

**M. SHAHID MAHMOOD, S. ALI, I. HUSSAIN, A. ASLAM und A. RAFIQUE**

Das Hydropericardium Syndrom (HPS) ist eine tödliche Krankheit bei Broilern, mit hoher Mortalität und finanziellen Verlusten in vielen Ländern. In den vergangenen beiden Jahren fielen weltweit über 100 Millionen Broiler dieser Krankheit zum Opfer. Da es sich um eine virusbedingte Krankheit handelt, ist Schutzimpfung die einzige denkbare Lösung des Problems. Unterschiedliche Impfstoffe werden in verschiedenen Regionen der Welt eingesetzt. Anfangs wurden inaktivierte Impfstoffe aus Leberzellen zur Kontrolle der Krankheit eingesetzt; diese Impfstoffe sind aber schwierig zu dosieren, haben eine unsichere Wirkung und können zu sekundären bakteriellen Infektionen führen. Später kamen Öladjuvanz-Vakzine zum Einsatz, aber der damit verbundene Stress beim Impfen und die Bildung von Granulomen an der Impfstelle sind ein ungelöstes Problem. Deshalb wird an der Entwicklung eines Impfstoffs aus Zellkulturen mit attenuierten Viren gearbeitet, der oral verabreicht werden kann. Gute Ergebnisse wurden mit einem Impfstoff aus Hühnerembryonen erzielt; dafür werden kontinuierlich SPF-Eier gebraucht, um pathogen-freie Embryos zu erbrüten. Zellkulturen zur Produktion attenuierter Vakzine wären noch sicherer, wirtschaftlicher und leichter einzusetzen. In diesem Bericht wird die Entwicklung moderner HPS Impfstoffe beschrieben.



## Werbung für Omega-3 angereichertes Geflügelfleisch in Indien

S. BHALERAO, M. HEGDE, S. KATYARE und S. KADAM

Ähnlich wie Omega-3 Eier, hat Hühnerfleisch gute Aussichten, als funktionales Lebensmittel genutzt zu werden. In Indien gilt Hühnerfleisch als gesund und preiswert und wird deshalb zunehmend gekauft. Das Verhältnis von Omega 3:6 Fettsäure ist entscheidend für seinen Nährwert. Normalerweise hat Hühnerfleisch weniger Omega-3 und mehr Omega-6 Fettsäuren als erwünscht. Das Fettsäurenprofil im Broilerfleisch lässt sich jedoch durch entsprechende Futterzusammensetzung verbessern. Die heutige Ernährung hat ein Defizit an n-3 Fettsäuren, womit die zunehmende Frequenz mehrerer degenerativer Krankheiten in Verbindung gebracht wird, z.B. Herz-Kreislaufprobleme, Diabetes, Arthritis, Krebs und Geisteskrankheiten. Mit Omega-3 angereichertes Geflügelfleisch könnte helfen, mehr n-3 Fettsäuren in die Humanernährung zu bringen. Der Umsetzung dieser Idee erfordert aber die Lösung mehrerer Probleme: Fettsäuren im Futter, Produktionskosten, Akzeptanz beim Verbraucher und Haltbarkeit des Fleisches. In diesem Beitrag werden Forschungsergebnisse zu diesen Aspekten zusammengefasst und Vorteile eines erhöhten Omega-3 Gehalts im Broilerfleisch aus Sicht der Geflügelwirtschaft und der Humanernährung diskutiert.

## Ein Überblick über infektiöse Bronchitis bei Hühnern

F. AWAD, R. CHHABRA, M. BAYLIS und K. GANAPATHY

Infektiöse Bronchitis (IB) ist eine der schlimmsten Ursachen wirtschaftlicher Verluste in der Geflügelwirtschaft. Das IB Virus (IBV) ist ein weit verbreiteter, wirtschaftlich bedeutender Krankheitserreger in Hühnerbeständen. Wirtschaftliche Verluste entstehen durch Tierverluste, Wachstumshemmung und erhöhte Anteile wegen Untergewichts verworfener Schlachttiere. Bei Legehennen werden die Legerate sowie die äußere und interne Eiquantität beeinträchtigt, was bei Elterntieren auch zu einer Minderung der Schlupfrate führt. Davon abgesehen Apart verursachen einige nephro-pathogene IB Stämme auch Nierenschäden. Sekundärinfektionen können die Situation verschlimmern und zu erhöhten Tierverlusten führen.

Als einzelsträngiges RNA Virus kann sich IBV leicht verändern, sowohl durch spontane Mutation als auch durch genetische Rekombination zu neuen Varianten. Seit der ersten Beschreibung des Virus 1937 wurde es in der ganzen Welt gefunden. Heute haben die meisten Länder ihre eigenen indigenen IBV Stämme. Trotz Impfung mit zugelassenen Lebendimpfstoffen und Inaktivaten bleibt das Auftauchen neuer Variantstämme ein dringendes Problem bei der IB Kontrolle. In diesem Beitrag wird der Stand der Forschung zu IBV dargestellt.

## Ursprung und Rassestandard von Schwarzen Malteser Hühnern

G. ATTARD, P. AQUILINA, S. CECCOBELLI, R. RIDLER, C. CASTELLINI und E. LASAGNA

Dieser Beitrag ist ein erster Versuch, einen historischen Überblick zur Entwicklung der Hühnerrasse Schwarze Malteser zu geben. Mit dieser Initiative werden alle verfügbaren Informationen zusammengefasst, eine Hypothese zum Ursprung der Rasse aufgestellt und ein Rassestandard im Format des American Breed Standard beschrieben. Die Schwarzen Malteser wurden 1950 als eine rustikale Zweinutzungsrasse mit dem Potenzial für akzeptable Lege- und Mastleistung vorgestellt. In den 1960er Jahren wurde sie weitgehend von kommerziellen Linien verdrängt und überlebte nur in kleinen, über das Land verstreuten, Beständen. Ein erster Versuch zur *in-situ* Erhaltung der Schwarzen Malteser begann 1998 mit einem kleinen Bestand von etwa 400 Tieren, die später vom Agricultural Research and Development Centre in Malta übernommen wurden, um als Nukleuserde den Fortbestand einer langfristigen *ex-situ* Erhaltungszucht zu sichern. Eine jüngere Untersuchung macht deutlich, dass die heutige Population sich gegenüber dem 1950 veröffentlichten Standard erheblich verändert hat. Um den Rassestandard der Schwarzen

## Summaries

Malteser zu konsolidieren, wurden die Rassestandards verwandter Mittelmeerrassen mit vergleichbaren molekularen Markern verglichen, um Lücken im früheren Rassestandard zu schließen. Der aktualisierte Rassestandard soll als Bezugswert für künftige Zucht- und Selektionsprogramme dienen.

## **Verbesserung der Lebensbedingungen im dörflichen Assam durch die Haltung von Chara-Chemballi Enten**

**R.J. DEKA, A.M.M. ZAKIR und R.B. KAYASTHA**

In Assam, einer Region im Nordosten Indiens, werden einheimische Enten verschiedener Rassen unter traditionellen Bedingungen gehalten. Nach früheren Untersuchungen sind Pati Enten mit 85.6% am Gesamtbestand in Assam beteiligt, legen aber nur 80-90 Eier pro Jahr. Um die Produktivität der Enten und die Rentabilität der Entenhaltung zu verbessern, wurde 2003 in Zusammenarbeit mit dem Centre for Advanced Studies in Poultry Science, Kerala Agricultural University, eine Feldstudie zur Entenhaltung in Kerala durchgeführt. Danach wurden Chara-Chemballi Enten aus Kerala vom State Institute of Rural Development (SIRD) bezogen, um ihre Leistung unter verschiedenen Bedingungen in Assam zu testen. Nachdem sich die agroklimatischen Bedingungen in Assam als sehr günstig für die Haltung von Chara-Chemballi Enten erwiesen hatte, wurde vom SIRD ein Projekt für die Haltung Chara-Chemballi Enten in verschiedenen Distrikten etabliert, an dem insgesamt 1600 Selbsthilfegruppen (SHG) beteiligt sind und vorwiegend Frauen beschäftigt. Das durchschnittliche Familieneinkommen in den beteiligten SHGs stieg mit der Entenhaltung. Nach der erfolgreichen Implementierung dieses Projektes zur Förderung der Haltung von Chara-Chemballi Enten hat die Regierung von Assam seit 2006 ähnliche Projekte mit SHGs eingeführt, an denen ausschließlich Frauen beteiligt sind. Im Fokus dieser Projekte steht die soziale Dimension der Armut, die durch wissenschaftliche Begleitung der Entenhaltung nachhaltig bekämpft werden soll.

---

## **Влияние насестов, установленных в клетках, на состояние кур-несушек**

**П.И. ХЕСТЕР**

Общественность хочет гарантий, что животные, выращиваемые для пищевой продукции, содержатся в гуманных условиях. Традиционные клетки для кур-несушек не соответствуют поведенческим потребностям кур, но клетки имеют потенциальные преимущества по сравнению с напольными системами- это повышенная сохранность кур и лучшие условия для респираторных органов, поскольку содержание аммиака и пыли ниже. Обеспечивая клетки устройствами для повышения комфорта птиц, можно эффективно использовать преимущества клеточного содержания и при этом обеспечивать потребности в поведенческих реакциях. В данном обзоре рассматривается насест как элемент клеточного оснащения и как его конструкция и способ размещения в клетке могут повлиять на самочувствие и продуктивность кур яичных пород. Куры должны иметь доступ к насестам в силу их природной мотивации и склонности к использованию насестов. Вечером куры любят усаживаться на насесты в одно и то же время, для чего нужны прямые стержни с длиной в расчете на 1 курицу 12 см для белых леггорнов и 15 см для коричневых гибридов. Помимо удовлетворения поведенческих потребностей, насесты в клетках позволяют улучшить крепость костей. Но это улучшение недостаточно сильно, чтобы предупредить повреждения и деформации грудного киля. Доступ к насестам улучшает состояние перьев на спине птиц, но не сказывается на оперении в других зонах. При наличии насестов в клетках с небольшим размером поголовья часто улучшается состояние кожи подошвы, пальцев и когтей. За исключением количества грязных яиц и насечки, насесты, установленные в клетках не оказывают отрицательного влияния на

продуктивность кур. Коммерческие насесты выпускаются разного сечения (круглые, овальные, грибообразные) и из разных материалов (дерево, пластик, металл). Ни один тип нельзя признать полностью идеальным. Так, деревянные насесты имеют грубую текстуру и их трещины являются хорошим убежищем для клещей и других вредителей. Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на улучшении конструкции насестов, чтобы устранить скользкость поверхностей, обеспечить лучший контакт ног кур с насестом, предотвратить повреждения кля, обеспечить удобную и эффективную очистку и устранить возможность распространения паразитов и патогенов.

## **Деконтаминация скорлупы яиц пи помощи обработки ультрафиолетовым светом**

**М. ТУРГУА И Д.БОРДА**

Деконтаминация скорлупы яиц нужна для улучшения микробиологической безопасности свежих куриных яиц, применяемых для питания людей и для целей инкубации. Обычные химические методы обеззараживания, включающие применение аммиачных дезинфектантов, гидроксида натрия, фенола, перекиси водорода или формальдегида могут приводить к остаточным веществам на поверхности скорлупы, что может повреждать кутикулярный слой. Поэтому разрабатываются новые методы контаминации, такие как ультрафиолетовое (УФ) облучение. Цель данного обзора- оценка данных, доступных в литературе и обсуждение возможностей применения УФ облучения для деконтаминация скорлупы. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что УФ обработка является эффективной для инактивации микрофлоры на чистых или недавно загрязненных яйцах. Комбинированное применение таких методов, как УФ облучение совместно с обработкой озоном или перекисью водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) повышает эффективность инактивации микроорганизмов. Последние достижения в науке и инженерии показывают, что применение УФ облучение имеет конкурентные преимущества по сравнению с традиционными методами санитарной обработки скорлупы яиц.

## **Потенциал ядер зёрен манго (*Mangifera indica* L.) как кормового ингредиента для птиц: обзор**

**С.С. ДИАРРА**

Манго (*Mangifera indica*) является важной фруктовой культурой, выращиваемой в тропиках главным образом ради её мякоти. Семена манго, составляющие от 20 до 60% от массы плода, имеют очень ограниченное пищевое или промышленное значение в большинстве стран, производящих манго, поэтому семена идут в отходы. Ядра семян манго (ЯСМ) являются хорошим источником углеводов (58-80%), содержат некоторое количество протеинов (6-13%) и жиров (6-16%). Протеины ЯСМ имеют хороший аминокислотный состав, а масло является хорошим источником стеариновой и линолевой кислот. Однако, несмотря на эти привлекательные моменты, ЯСМ содержит и антипитательные вещества (например танины, фитаты, цианиды, антитрипсины, оксалаты, и сапонины), которые ограничивают применение ЯСМ для скармливания птице. Среди перечисленных факторов танины в наибольшей степени влияют на низкие питательные свойства ЯСМ. Были испытаны несколько методов обработки с целью снижения концентрации антипитательных факторов в ЯСМ и улучшения усвояемости птицей. В данной статье приводится обзор состава ЯСМ (питательные и антипитательные компоненты, рекомендации по использованию ЯСМ в рационах для птицы и методы обработки, повышающие усвояемость ЯСМ птицей).

## **Тренды европейских брендов мяса птицы и предпочтения покупателей в процессе принятия решений о покупке**

**Т. ВУКАСОВИЧ**

Мясная индустрия является одной из наиболее конкурентоспособных мировых отраслей и в настоящее время находится в зрелой стадии своего развития. Данный обзор сосредоточивается на перспективах и тенденциях развития Европейского рынка мяса на основе исследований, которые проводились автором с использованием метода индивидуальных персональных интервью среди 800 покупателей мяса птицы в возрасте от 18 до 65 лет из стран-членов ЕС. Целью этой статьи является представление трендов и прогнозов производства и потребления мяса птиц вне зависимости от колебаний в предыдущие годы, а также более объективное понимание восприятия мяса птиц жителями стран-членов ЕС. Учитывая то, что исследования проводились в птицеводческом секторе стран-членов ЕС и посвящены анализу восприятия продукта потребителями, результаты этой работы могут быть использованы при планировании дальнейших маркетинговых действий.

## **Патология осевого скелета у бройлеров**

**И. ДИНЕВ**

Целью данного обзора является анализ имеющихся данных по основным патологическим изменениям осевого скелета у цыплят-бройлеров, которые оказывают негативное влияние на их самочувствие. Приводятся данные из литературы и собственных исследований по проявлениям спондилолистёза, спондилёза, спондилита, и сколиоза. Хотя проблемам осевого скелета уделяется несколько меньшее внимание, чем другим патологиям скелета (главным образом они ассоциируются с проблемами ног), патологии осевого скелета оказывают определенное внимание на состояние стад бройлеров.

Хотя некоторые источники сообщают, что аномалии скелета у бройлеров связаны с генетическим происхождением птицы и могут быть уменьшены путем селекции, они по-прежнему являются важным фактором в эффективности бройлерного производства. Анализ имеющейся литературы свидетельствует, что преобладающими аномалиями осевого скелета являются спондилолистёз, затем следуют спондилёз, спондилит и сколиоз.

## **Понятие геномной селекции в разведении птиц**

**А. ВОЛЬЦ**

Геномная селекция- это парадигма последнего времени, активно проникающая в практическую селекцию животных и растений. Наличие сотен тысяч маркеров, охватывающих весь геном, позволяет точность оценки селекционных параметров, лучше определить генетическую вариацию, и сократить интервалы между поколениями. В данной статье приводится обзор таких новых технологий, которые могут быть применены в программах селекции кур для ускорения генетического улучшения.

## **Последние достижения в методах ДНК- вакцинации против кокцидиоза птиц и их будущие применения**

**М.А.А. ШАХ, С. УМАР, З. АЛИ, Х. МОУ, Х. ЯНЬ, Я. ТАНЬ, С. МА и Н. ХЕ**

Мировая птицеводческая промышленность сталкивается с большими проблемами, обусловленными паразитическими заболеваниями. Кокцидиоз вызывает одни из самых серьёзных экономических потерь во всем мире. В 1948 г. были опубликованы первые исследовательские работы о лечении кокцидиоза при помощи сульфакваиноксалина. После шести десятилетий внимание исследователей привлекла ДНК вакцинация, особенно после

того, как против некоторых антикокцидиальных препаратов стала проявляться устойчивость и они начали накапливаться в тканях. Вакцинация оказалась частично успешной, но её сопровождают определенные недостатки: нестабильность, недостаточная контролируемость и экономическая эффективность, а также недостаточная эффективность против большого количества кокцидийных штаммов, распространенных в различных географических зонах.

Благодаря разработкам, при помощи которых генетически модифицированная ДНК может быть использована в вакцинной форме для вызова клеточных и гуморальных реакций, достигнут большой прогресс в практическом подходе в этом направлении. За последнее десятилетие несколько ДНК вакцин, выработанных на основе различных стратегий, испытаны с целью образования соответствующих иммунных реакций против кокцидий. Фрагменты ДНК, взятые из четырех важных видов, *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima* и *E. acervulina* были способны вызывать соответствующий иммунный ответ против проблемных инфекций, вызываемых гомологичными видами; однако большинство из них не были способны вызывать иммунную реакцию при гетерологичных инфекциях. Разделенный ДНК антиген в двух различных видах *Eimeria*; *E. tenella* и *E. acervulina* был способен вызывать достаточные иммунные реакции не только против патогенов этих видов, но также и против *E. necatrix*. Но не вызывал реакции против *E. maxima*. *E. maximum* является наибольшим и самым сложным из всех семи видов и представляет самую серьёзную проблему для ученых, работающих с ДНК вакцинами.

### **Локусы количественных признаков и гены-кандидаты для экономически важных признаков у мясных цыплят**

**М.КАХЬЯДИ, С. ЙО и Й.Х. ЛИ**

За последнее время был достигнут значительный прогресс в идентификации локусов количественных признаков (ЛКП) и генов-кандидатов (ГК). Выяснено, что они очень важны для селекции цыплят за желательными мясными характеристиками. Ведущие экономические признаки, характеризующие мясную продуктивность, подразделяются на две основные категории- скорость роста и состав тушки. В этой статье рассматриваются вопросы локализации ЛКП и ГК, связанных с вышеуказанными признаками. Представленные результаты могут быть интересными при организации селекции мясных цыплят на высокое качество мяса и высокую продуктивность с использованием маркерной селекции, которая может быть активно использована селекционно-генетическими компаниями.

### **Бройлерное производство во Фландрии, Бельгия: нынешняя ситуация и мнения производителей о благополучии животных**

**Ф. ТУЙТЕНС, Ф. ВАНХОНАКЕР и В. ФЕРБЕКЕ**

Цель данной статьи- предоставление свежей информации о состоянии бройлерного производства во Фландрии (северная часть Бельгии) и о мнениях фламандских птицеводов по вопросам благополучия животных. Авторы отмечают, что интенсификация фламандского бройлерного производства продолжается. При этом отмечено снижение количества предприятий с крупными масштабами производства. Результаты количественного обзора бройлерных предприятий показали, что типичными являются бройлерники со средним возрастом 21 год, в которых выращиваются по 35,000 бройлеров кросса Росс, петушки и курочки совместно, на подстилке из опилок или соломы. Общепринятая практика выращивания предусматривает сдачу на забой 1/5 стада в возрасте 35 дней, дорастивание остальных бройлеров до 42 дней и забой со средним весом 2.4кг. Средневзвешенный уровень смертности составляет 2% и ещё 0.5% отбраковываются. Дальнейшее увеличение масштабов производства не представляется производителям целесообразным, особенно в связи с восприятием потребителями.

Отмечается, что потребители обращают большое внимание на благополучие птицы при её выращивании и не соглашаются с тем, чтобы условия производства были неблагоприятными для бройлеров. Лишь небольшое число производителей планируют осуществить инвестиции в улучшение благополучия бройлеров в ближайшем будущем. Большинство производителей не видят целесообразности в уделении слишком большого внимания вопросам благополучия бройлеров или предоставления им выгульного содержания для повышения их публичного имиджа или восприятия потребителями. Производители расценивают благополучие главным образом в плане хорошего здоровья птиц, кормления и содержания и считают аспекты, касающиеся возможности птицы проявлять соответственные поведенческие реакции менее важными. Авторы обсуждают как такая концепция 'благополучия животных' соотносится с мнением других людей, имеющих опыт жизни и работы на ферме. К сожалению, эта точка зрения входит в противоречие с восприятием городских жителей, которые являются основными потребителями и с положениями, лежащими в основе предложенных ЕС стандартов по мониторингу благополучию сельскохозяйственных животных, разработанных консорциумом Welfare Quality®.

## **Создание вакцин против синдрома гидроперикардита**

**М. ШАХИД МАХМУД, С. АЛИ, И. ХУССАИН, А. АСЛАМ и А. РАФИК**

Синдром гидроперикардита (СГП) является тяжелой болезнью бройлеров, вызывающей высокую смертность и большие экономические потери в различных странах. Свыше 100 миллионов голов были поражены во всем мире за период менее чем два года. Поскольку это вирусное заболевание, единственным средством борьбы с ним является вакцинация цыплят. Различные типы вакцин используются против этой болезни в различных регионах мира. В начале для контроля этой болезни наиболее интенсивно использовались инактивированные вакцины на основе тканей печени. Однако эти вакцины имели много недостатков, связанных с дозировкой, непредсказуемой иммунной реакцией и вторичными бактериальными инфекциями. Вследствие этого была разработана масляная адьювантная вакцина для борьбы с этой болезнью. Однако проблемой является стресс вакцинации и образование грануломы в месте инъекции. Следовательно, имеется потребность в адаптированных к клеточным культурам и аттенуированных вакцинах, которые могут вводиться перорально. Созданные на основе куриных эмбрионов инактивированные вакцины показали хорошие результаты, но для их производства требуется непрерывная поставка специфических, свободных от патогенов куриных эмбрионов, которые впоследствии уничтожаются. Непрерывные клеточные линии выглядят более обещающим решением для производства адаптированных к клеточным культурам и аттенуированных вакцин, которые более безопасны и просты в применении. В данной статье обсуждается создание современных вакцин против СГП.

## **Распространение обогащенных Омега-3 продуктов из мяса птицы: перспективы для Индии**

**С. БАЛЕРАО, М. ХЕГДЕ, С. КАТЪЯРЕ и С. КАДАМ**

Так же, как и яйца, обогащенные Омега-3, обогащенное мясо птиц имеет большой потенциал как функциональный продукт питания для людей. В Индии мясо кур пользуется большой популярностью в силу его питательной ценности и доступности. Баланс между Омега-3 и -6 жирными кислотами является важным для их применения в кормлении животных. В настоящее время мясо коммерческих бройлеров имеет низкий уровень Омега-3 и высокий уровень Омега -6. Опубликованные данные исследований показывают, что возможно модифицировать липидный профиль мяса коммерческих бройлеров путем воздействия на состав рационов. Современная пища людей отличается дефицитом n-3 жирных кислот. С этим связывают рост ряда дегенеративных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые, диабет, артрит, рак и ментальные расстройства. Поэтому обогащение мяса птиц может

быть эффективным способом повышения содержания n-3 жирных кислот в питании людей. Имеется несколько проблем, относящихся к коммерческому производству мяса бройлеров, обогащенного Омега-3. Они связаны с выбором источника жирных кислот для корма, стоимостью производства, приемлемостью для потребителей, а также стабильностью в мясе птиц. В статье описываются результаты проведенных опытов в этом направлении, возможное влияние производства обогащенного Омега-3 мяса на общее состояние птицеводческой отрасли и на здоровье людей.

## **Обзор: вирус инфекционного бронхита у кур**

**Ф. АВАД, Р. ЧХАБРА, М. БЕЙЛИС и К. ГАНАПАТХИ**

Вирус инфекционного бронхита (ВИБ) является одним из наиболее вредоносных факторов, вызывающий большие потери в птицеводческой отрасли. ВИБ- повсеместно встречающийся, экономически значимый патоген, поражающий стада коммерческой птицы. Экономические ущербы для отрасли заключаются в повышенной смертности, замедлении скорости роста, высокой контагиозности среди мясной птицы. Также следствием ВИБ являются снижение яйценоскости, ухудшение внутренних и наружных параметров качества яиц, снижение выводимости, что отмечено как у несушек промышленного стада, так и в родительских стадах яичного и мясного направления. Помимо этого, некоторые нефро-патогенные штаммы могут вызывать поражения почек. Вторичные патогены могут усложнять течение этой болезни и приводить к повышению заражаемости и смертности. Будучи вирусом с одноцепочной РНК, ВИБ имеет чрезвычайную способность к изменению как в следствие спонтанных мутаций, так и генетических рекомбинаций, что приводит к многочисленным новым вариантам. С первого выделения этого вируса в 1937 г., он затем обнаруживался практически во всём мире. Известно, что в большинстве стран сейчас распространены свои собственные эндогенные варианты ВИБ. Несмотря на широкое применение доступных в настоящее время эндогенных живых и инактивированных вакцин, одной из наибольших сложностей в борьбе с ИБ является угроза распространения вариантных штаммов. В статье обсуждается современное состояние исследований по проблеме ВИБ.

## **Происхождение и стандарт Мальтийской черной породы кур**

**Ж. АТТАР, П. АКВИЛИНА, С. ЧЕККОБЕЛЛИ, Р. РИДЛЕР, С. КАСТЕЛЛИНИ и Е. ЛАСАНЬЯ**

Данный обзор является первой попыткой дать всеобъемлющую историческую оценку эволюции Мальтийской черной породы кур. Эта инициатива консолидирует доступную информацию для выработки гипотезы о происхождении этой породы кур и для разработки обязательного стандарта породы в соответствии с форматом Американского стандарта породы. Мальтийская черная была создана в 1950 как сельская порода двойного назначения, способная производить как яйца, так и цыплят для откорма на мясо. В 1960-х годах она была замещена коммерческими популяциями кур. Произошла маргинализация породы и распад на мелкие рассеянные популяции. Начальная попытка осуществить *in-situ* консервацию Мальтийской черной породы была осуществлена в 1998 г. С малым стадом в 400 голов, которые были собраны и перемещены и Сельскохозяйственный Центр исследований и разработок Мальты с целью поддержания нуклеарного стада как средства долговременной стратегии консервации *ex-situ*. Недавнее исследование выявило, что нынешняя популяция этой породы в значительной мере отклонилась от стандарта, впервые опубликованного в 1950г. С целью консолидации определения стандарта Мальтийской черной породы, породные стандарты родственных средиземноморских пород (родственность подтверждена молекулярными маркерами), было решено перевести на один язык и устранить имеющиеся пробелы в предыдущих породных стандартах. Обновленный стандарт породы будет служить эталоном, на который будут ориентироваться будущие селекционные программы.

## **Повышение благополучия сельских общин в Ассаме за счет разведения уток породы Чара-Чембалли**

**Р.Дж. ДЕКА, А.М.М. ЗАКИР и Р.Б. КАЯСТА**

Ассам- регион на Северо-Востоке Индии. Он известен различными группами эндогенных уток, разводимых местными крестьянами в традиционных системах (Islam *et al.*, 2002). Предыдущие обзоры (Mahanta *et al.*, 2001; Islam *et al.*, 2002) показали, что порода Пати составляла большинство (85.6%) в популяции уток в Ассаме, но она имела плохую яичную продуктивность – только 80-90 яиц на утку в год (Islam *et al.*, 2002). Для повышения продуктивности и прибыльности утководства в 2003 г. было проведено полевое исследование в сотрудничестве с Центром перспективных исследований по птицеводству Сельскохозяйственного Университета штата Керала. Исследование касалось систем производства уток в Керале. По результатам исследования утки породы Чара-Чембалли были использованы для оценки возможности применения и учета продуктивности в условиях содержания в штате Ассам. Эта работа показала, что агроклиматические условия штата Ассам хорошо подходят для уток Чара-Чембалли. Был запущен специальный проект по выращиванию уток Чара-Чембалли в 1600 группах взаимопомощи (ГВП) с привлечением женщин в различных округах штата Ассам. Сообщается, что благодаря разведению уток среднегодовой доход ГВП, участвующих в программе, возрос (Anon, 2005-2006). Вследствие успешной реализации проекта по выращиванию уток Чара-Чембалли, правительство штата Ассам начало спонсировать подобные проекты с полностью женскими ГВП с 2006 г. Общими целями таких проектов было улучшение социокультурной ситуации и повышение жизненного уровня крестьянских масс, особенно женщин, на устойчивой основе благодаря научно-обоснованной системе разведения уток породы Чара-Чембалли. Данная статья описывает эти проекты и их ключевые этапы.

---

## **Efecto sobre las ponedoras de la instalación de aseladeros en las jaulas**

**P.Y. HESTER**

Los consumidores quieren tener la seguridad de que los animales destinados a la alimentación se han criado humanamente. Las jaulas convencionales para gallinas ponedoras no se acoplan a sus necesidades conductuales pero, en cambio, tienen ventajas potenciales tales como el mejorar su supervivencia y su salud respiratoria debido a la menor cantidad de polvo y de amoníaco en comparación con los sistemas sin jaulas. Instalando en las jaulas algunos accesorios se puede llegar a una solución intermedia que permita a las gallinas beneficiarse de algunas de las ventajas de las jaulas convencionales y satisfacer también sus necesidades conductuales. Esta revisión se centra sobre el aseladero como mobiliario y como su diseño y su adición a la jaula puede influir sobre el bienestar y la productividad de las estirpes de ponedoras. Las gallinas deben tener acceso a los aseladeros debido a su gran motivación y afición a aselarse. Por la noche a las gallinas les gusta aselarse al mismo tiempo, lo que requiere un espacio de aseladero despejado de 12 y 15 cm para las Leghorn blancas y las híbridas marrones, respectivamente. Además de responder a una necesidad conductual, los aseladeros en las jaulas incrementan la fortaleza de los huesos, pero la mejora no es lo suficiente grande como para prevenir las fracturas del esternón y deformidades de las aves adultas. El acceso al aseladero mejora la calidad de las plumas del dorso, pero no la de otras áreas del plumaje. También mejora frecuentemente la salud de la almohadilla plantar, de los dedos y de las uñas en las jaulas con grupos de pequeño tamaño. A excepción de los huevos rajados o sucios, los aseladeros instalados en las jaulas no afectan negativamente al rendimiento de las gallinas. Los aseladeros comerciales están disponibles en diversas formas (por ejemplo redondo, circular o en forma de seta) y material (pueden ser de madera, plástico o metal). No existe el aseladero perfecto en relación con el material con el que está construido o con su forma. Los aseladeros de madera



ofrecen una textura áspera pero anidan piosos en sus hendiduras. Las futuras investigaciones deberían concentrarse en rediseñar un aseladero que evitara las superficies resbaladizas y que permitiera que las patas de las gallinas se agarraran mejor a ellas, que previniera las fracturas de esternón, que se pudiera limpiar fácilmente y que no anidara parásitos o patógenos.

## **Descontaminación de las cáscaras de los huevos usando un tratamiento de luz ultravioleta**

**M. TURTOI y D. BORDA**

La descontaminación de la cáscara del huevo es necesaria para mejorar la seguridad microbiológica de los huevos frescos de gallina usados para el consumo humano o para incubar. Los métodos de descontaminación químicos convencionales que llevan como desinfectante amonio cuaternario, hidróxido de sodio, fenol, peróxido de hidrógeno o formaldehído, dejan residuos sobre las cáscaras que pueden dañar a la capa de cutícula. Por este motivo se han desarrollado nuevas técnicas para la descontaminación de las cáscaras, tales como rayos ultravioleta (UV). Este trabajo tiene como objetivo el evaluar los datos de la bibliografía disponible y suministrar una revisión general de la aplicación del tratamiento de luz ultravioleta para la descontaminación de la cáscara del huevo. Los datos muestran que este tratamiento fue efectivo para la desactivación de la población bacteriana presente en las cáscaras limpias y en cáscaras contaminadas recientemente. Tratamientos combinados como la luz UV con ozono o peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) mejoraron la desactivación de microorganismos. Avances recientes en ciencia e ingeniería indican que el tratamiento con luz UV tiene una ventaja muy competitiva, en comparación con los tratamientos tradicionales de saneamiento de la cáscara de huevo para su descontaminación.

## **Potencial del germen de la semilla de mango (*Mangifera indica* L.) como ingrediente del pienso para aves: revisión**

**S.S. DIARRA**

El mango (*Mangifera indica*) constituye un importante fruto que se cultiva en los trópicos, principalmente por su pulpa. La semilla del mango que representa entre el 20 – 60 % del fruto, ha limitado su uso como alimento o industrial en la mayoría de los países productores y es por tanto desechada. El germen contenido en la semilla de mango (MSK) es una buena fuente de carbohidratos (58-80 %) y contiene moderadas cantidades de proteínas (6-13 %) y grasa (6-16 %). La proteína del MSK tiene un buen perfil de aminoácidos esenciales y su aceite es una buena fuente de ácido esteárico y linoleico. Sin embargo, a pesar de estos atributos el MSK contiene cierto número de factores anti – nutricionales (por ejemplo taninos, fitatos, cianidas, antitripsina, oxalatos y saponinas) los cuales limitan su uso en las dietas de las aves. Entre estos factores, los taninos son los mayores responsables del escaso valor nutricional de la MSK. Se han utilizado diversos métodos de procesamiento para reducir la concentración de factores anti-nutricionales en el MSK y mejorar su utilización por las aves. En este trabajo se revisa la composición (nutrientes y anti - nutrientes) del MSK, las recomendaciones para su uso en las dietas de las aves y los métodos de procesamiento para impulsar su utilización en avicultura.

## **Tendencias del mercado europeo de la carne y preferencia del consumidor por la carne de ave en el proceso de decisión de compra**

**T. VUKASOVIĆ**

La industria de la carne es una de las ramas internacionales más competitivas y actualmente se halla en una fase madura de desarrollo. Este trabajo se concentra en las perspectivas para las tendencias del mercado europeo de la carne y sobre los resultados de la investigación cuantitativa primordial que se llevó a cabo usando un método de entrevistas personales individuales, en una muestra de 800 consumidores de carne de ave, de edades comprendidas entre 18 y 65 años y en estados

## *Summaries*

miembros de la UE. El objetivo de este trabajo es el de presentar tendencias y proyecciones sobre la producción y consumo de carne de ave, sin tener en cuenta la fluctuación de los años anteriores y para hacer posible una mejor comprensión de la actitud y percepción de los consumidores de los estados miembros de la UE. Teniendo en cuenta que la investigación se ha llevado a cabo generalmente en el sector avícola de países pertenecientes a la UE y específicamente sobre las percepciones del consumidor, los resultados de esta investigación pueden ser usados para planificar futuras actividades de marketing.

## **Patología del esqueleto axial en los pollos broiler**

### **I. DINEV**

El propósito del presente trabajo es el de examinar los datos disponibles sobre el predominio de algunas importantes patologías del esqueleto axial en los broilers, ya que tienen un efecto negativo sobre el bienestar. Se incluyen en el mismo los datos extraídos de la bibliografía y de nuestra propia investigación sobre la incidencia de la espondilolistesis, la espondilosis, la espondilitis y la escoliosis. Aunque en comparación con otras anomalías del esqueleto (principalmente asociadas con problemas de las patas) su efecto sobre el bienestar es menor, la patología del esqueleto axial tiene un impacto definitivo sobre las manadas de broilers.

Aunque algunos informes proclaman que las anomalías del esqueleto en los broilers están relacionadas con la genética familiar de las aves y que se puede conseguir su disminución por medio de la selección, existe además una importante causa de esta patología en el sector del broiler. El análisis de la bibliografía disponible sugiere que la anomalía predominante del esqueleto axial en los broilers comerciales es la espondilolistesis, seguida por la espondilosis, espondilitis y la escoliosis.

## **Conocimiento de la selección genómica en la mejora de las aves**

### **A. WOLC**

La selección genómica es un reciente cambio de paradigma tanto para la selección de las aves como de las plantas. La disponibilidad de centenares de miles de indicadores cubriendo el genoma entero ha representado una oportunidad para incrementar la precisión de los valores de mejora estimados, un mejor manejo de la variación genética y un acortamiento de los intervalos generacionales. En este trabajo se resume como pueden aplicarse las nuevas tecnologías a los programas de reproducción avícola para impulsar la mejora genética.

## **Recientes desarrollos de la vacunación dna contra la coccidiosis de las aves y sus esfuerzos futuros**

### **M.A.A. SHAH, S. UMAR, M.F. IQBAL, F. REHMAN, I. QADRI y N. HE**

La industria avícola mundial se halla bajo un gran estrés debido a las enfermedades parasitarias, siendo la coccidiosis una de las responsables de las substanciales pérdidas económicas en todo el mundo. En 1948 se publicó el primer trabajo de investigación sobre el tratamiento de la coccidiosis con sulfaquinoxalina. Seis décadas después la atención de los investigadores se centró en la vacuna DNA, debido especialmente a que algunos anticoccidiales habían fracasado por culpa de la resistencia a los medicamentos y residuos. Hasta ahora la vacunación ha tenido un éxito parcial, pero presenta también desventajas, como por ejemplo inestabilidad, inferioridad de control, relación coste-eficacia e ineficiencia en oposición al gran número de cepas de coccidios que predominan en las diferentes áreas geográficas.

Debido a los avances de la ingeniería genética, la DNA puede administrarse en forma de vacuna para provocar inmuno respuestas celulares y humorales. Esto ha representado un gran desarrollo de la aplicación práctica de este campo. En la última década se han ensayado diversas vacunas DNA empleando diferentes estrategias para producir inmuno respuestas apropiadas contra la coccidiosis.

Los fragmentos de DNA extraídos de las cuatro importantes especies *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima* y *E. acervulina* fueron capaces de provocar inmuno respuestas apropiadas contra las infecciones a las que se exponían con especies homólogas; sin embargo, la mayoría de ellos no fueron capaces de provocar una respuesta con infecciones heteréologas.. El antígeno DNA compartido en dos especies diferentes de *Eimeria*, *E. tenella* y *E. acervulina* fue capaz de producir suficiente respuesta inmunitaria no solo contra estas especies sino también contra la *E. necatrix*, pero no contra la *E. maxima*. La *E. máxima* es la más importante y la más compleja de las siete especies y constituye el principal objetivo de los investigadores de la vacuna DNA.

## **Loci del carácter cuantitativo y genes candidatos para los caracteres económicos de los pollos para carne**

**M. CAHYADI, C. JO y J.H. LEE**

Avances recientes han conseguido la identificación del “loci” del carácter cuantitativo (QTLs) y los genes candidatos y se ha descubierto que es muy importante para la producción de pollos cuya carne tenga las características más deseables.. Los caracteres económicos más importantes de la producción de carne de pollo se han dividido en dos grandes categorías, principalmente el crecimiento y la condición de la canal. En este trabajo se revisan las posiciones QTL y los genes candidatos para los caracteres mencionados anteriormente. Los resultados que presentamos aquí servirán como guía para la selección de pollos de alta calidad y elevada productividad, a través de la selección asistida por indicadores (MAS) que debería ser usada extensivamente por los criadores y las empresas der selección..

## **Producción de broilers en Flandes, Bélgica: situación actual y opiniones de los productores sobre el bienestar animal**

**F. TUYTTENS, F. VANHONACKER y W. VERBEKE**

El objetivo de este trabajo es el de proporcionar la información disponible hasta la fecha sobre el estado de la producción de broilers en Flandes (la región septentrional de Bélgica) y la opinión de los productores de broilers flamencos sobre el bienestar animal. Este estudio muestra que la intensificación de la producción flamenca de broilers sigue aumentando, aunque caracterizada por un número decreciente de plantas de producción con una producción escalonada ascendente. Los resultados de un estudio cuantitativo de los productores de broilers flamencos demostraron que la granja típica de broilers tiene, por término medio, 21 años y aloja en su interior 35.000 pollos Ross de ambos sexos mezclados, criador sobre viruta de madera o paja. El modelo de manejo comúnmente usado implica el aclarado de una quinta parte del lote a los 35 días de edad. Los broilers restantes son sacrificados a los 42 días de edad y con un peso promedio de 2,4 kilos. El nivel medio de mortalidad no asistida es del 2 % y se tría otro 0,5 %. Los productores no contemplan favorablemente un aumento mayor de las unidades de producción, especialmente en relación con la aceptación del consumidor. Los productores afirman que dan una gran importancia al bienestar animal y no están de acuerdo en que el bienestar de los broilers sea precario. Tan solo una pequeña minoría de productores tiene planeado invertir en la mejora del bienestar de estas aves. en un futuro próximo. En general ven pocas ventajas en prestar más atención al bienestar o en proporcionar a las aves acceso al exterior para mejorar su imagen pública y la aceptación del consumidor. Los productores definen el bienestar animal principalmente en términos de buena salud, buena alimentación y alojamiento confortable y consideran menos importantes otros aspectos relacionados con la posibilidad de que las aves puedan expresar una conducta apropiada. Analizamos como este concepto de bienestar animal se corresponde con el expresado por otras personas relacionadas con la agricultura. Desgraciadamente esta creencia contradice la percepción de los ciudadanos y consumidores y las asunciones que sustentan los standards europeos propuestos para monitorizar el bienestar de los animales de granja, tal como fueron desarrollados por el consorcio de Welfare Quality

## **Desarrollo de las vacunas del síndrome de hidropericardio**

**M. SHAHID MAHMOO, S. ALI, I. HUSSAIN, A. ASLAM y A. RAFIQUE**

El síndrome del hidropericardio (HPS) es una grave enfermedad de los broilers que causa una gran mortalidad e importantes pérdidas económicas en diversos países. Más de 100 millones de aves se han visto afectadas por esta destructiva enfermedad, en menos de dos años, por todo el mundo. Como es una enfermedad vírica, la única solución es la de vacunar a los pollos, por lo que se están usando diferentes tipos de vacunas en diversas partes del mundo. Las vacunas inactivadas de hígado son las más usadas extensivamente para controlar inicialmente esta enfermedad. Estas vacunas tienen muchos inconvenientes relacionados con la dosis, una respuesta inmunitaria impredecible y posibles infecciones bacterianas secundarias. Debido a esto, se ha empleado también una vacuna a base de aceite adyuvante para controlar la enfermedad, aunque, el estrés producido por el manejo y la formación de granulomas en el lugar de la inyección siguen siendo un problema. En consecuencia, es necesario crear vacunas a base de un cultivo celular atenuado y adaptado que puedan administrarse por vía oral. Se ha demostrado que una vacuna inactivada y adaptada a base de embrión de pollo da muy buenos resultados, pero requiere un suministro continuo de embriones de pollo específicos, libres de patógenos, lo que implica un proceso continuado de sacrificio de dichos embriones.. Las líneas de células continuas son la solución más prometedora para la producción de un cultivo adaptado de células y de vacunas atenuadas, las cuales son más seguras, más económicas y fáciles de administrar. En el presente trabajo se trata sobre el desarrollo de las modernas vacunas HPS.

## **Promoción de la producción de carne de pollo omega-3: perspectiva desde la India**

**S. BHALERAO, M. HEGDE, S. KATYARE y S. KADAM**

Al igual que los huevos omega-3, la carne de pollo posee un gran potencial para llegar a ser un alimento funcional para los humanos. En la India, la carne de pollo goza de gran preferencia debido a los beneficios que aporta para la salud y a su disponibilidad. El equilibrio entre los ácidos grasos omega-3 y omega-6 es crucial para su utilidad en los animales. Actualmente, la carne de los pollos comerciales tiene un bajo contenido en ácidos grasos omega-3 y un alto contenido en omega-6. En una investigación publicada se demuestra que es posible modificar el perfil de los lípidos de los pollos comerciales manipulando la dieta de los broilers. La dieta humana moderna es deficiente en n-3 FAs, lo cual está relacionado con el incremento de diversas enfermedades degenerativas, tales como enfermedades cardiovasculares, diabetes, artritis, cáncer y enfermedades mentales. De ahí que la carne de pollo omega-3 pueda ser un medio efectivo para aumentar el n-3 FA en la dieta humana. Existen diversos problemas asociados con la producción comercial de carne de pollo omega-3, relacionados con la elección de la fuente de ácidos grasos en el pienso, el coste de producción, la aceptabilidad del consumidor y la estabilidad de la carne de pollo, que deben ser abordados. Este trabajo revisa brevemente los estudios llevados a cabo a este respecto, el posible impacto de la producción de carne de pollo omega-3 sobre la industria avícola y sobre la salud humana.

## **Revisión sobre el virus de la bronquitis infecciosa en los pollos**

**F. AWAD, R. CHAMBRA, M. BAYLIS y K. GANAPATHY**

El virus de la bronquitis infecciosa (IBV) es una de las causas principales de las pérdidas económicas dentro de la industria avícola. El IBV es un patógeno muy común y económicamente significativo de los pollos comerciales. Las consecuencias económicas para la industria avícola incluyen mortalidad, retraso del crecimiento y altos índices de decomisos sanitarios en las aves para carne. Además se ha comprobado que se reduce la producción de huevos, disminuye la calidad interna y externa de los mismos y empeora la incubabilidad en ponedoras y reproductoras, afectando al rendimiento tanto de las aves para carne como de las

ponedoras. Por otra parte, algunas cepas nefro-patogénicas provocan lesiones renales. Algunos patógenos secundarios pueden complicar la enfermedad, aumentando con ello la morbilidad y la mortalidad.

Siendo un virus RNA único ramificado, el IBV tiene una enorme capacidad para cambiar, tanto por una mutación espontánea como por una recombinación genética, dando como resultado la aparición de nuevas variantes. Desde el primer aislamiento del virus en 1973, se ha encontrado en casi todo el mundo. Además, se ha conocido ahora que la mayoría de los países tienen sus propias variantes indígenas del IBV. A pesar del empleo de las vacunas vivas e inactivadas disponibles actualmente, una de las mayores dificultades para controlar la bronquitis infecciosa está relacionada con la aparición de cepas diferentes. Este trabajo revisa el estado actual de la investigación sobre el IBV

## **Origen y estándar racial completo de la raza Maltesa Negra**

**G. ATTARD, P. AQUILINA, S. CECCOBELLI, R. RIDLER, C. CASTELLINI y E. LASAGNA**

Este trabajo constituye una primera tentativa para dar a conocer un informe histórico exhaustivo sobre la evolución de la raza de pollos Maltesa Negra. Esta iniciativa consolida la información disponible para proponer algunas hipótesis sobre el origen de la raza y desarrollar unos estándares raciales completos en conformidad con el formato de la American Breed Standard. La Maltesa Negra se estableció en 1959 como una raza rústica de doble finalidad, capaz de producir huevos y pollos adecuados para el consumo. En los años 1960 fue reemplazada por stocks disponibles comercialmente, marginándose y restringiendo su existencia a pequeñas poblaciones dispersas. En 1998 surgió una tentativa inicial para mantener una conservación *in-situ* de la Maltesa Negra con una pequeña manada, de alrededor de 400, aves que fueron recolocadas posteriormente en el Agricultural Research and Development Centre de Malta, con la intención de mantener un lote núcleo como medida para una estrategia de conservación *in-situ* a largo plazo. Una revisión reciente destaca que la población actual se ha apartado significativamente de los primeros estándares publicados en 1950. En un intento para consolidar la definición del estándar de raza de la Maltesa Negra, se consultaron los estándares raciales de las razas mediterráneas relacionadas, como está confirmado por marcadores moleculares para descifrar y consignar los espacios perdidos en los estándares raciales anteriores. Los estándares raciales actualizados presentados actuarán como referencia con la que serán comparados los futuros programas de reproducción y selección.

## **Mejora de la economía rural a través de la cría de patos Chara-Chemballi en Assam**

**R.J. DEKA, A.M.M. ZAKIR y R.B. KAYASTHA**

Assam es una región situada en el Noreste de India y es conocida por los diferentes grupos de patos indígenas criados por granjeros siguiendo sistemas tradicionales (Islam y col. 2002). Revisiones anteriores (Mahanta y col. 2001; Islam y col. 2002) mostraron que la raza Pati constituye la mayoría (85,6 %) de la población de patos en Assam, pero tiene una escasa producción de huevos, con solo 80-90 huevos por pato y año (Islam y col. 2002). A fin de aumentar la productividad y la rentabilidad de la cría de patos, se llevó a cabo en el 2003 un estudio de campo en colaboración con el Centre for Advance Studies in Poultry Science, de la Universidad Agrícola de Kerala, sobre el sistema de producción de patos en Kerala. Posteriormente a este estudio, los patos Chara-Chemballi de Kerala fueron introducidos por el State Institute of Rural Development (SIRD), para estudiar su viabilidad y evaluar su rendimiento bajo una franja de condiciones diversas en Assam. Estos estudios demostraron que las condiciones agro-climáticas de Assam eran muy adecuadas para los patos Chara-Chemballi. El SIRD puso en práctica un proyecto especial para la cría de estos patos a cargo de 1.600 grupos de autoayuda, especialmente aquellos en los que se implicaban mujeres, en diferentes distritos de Assam y se ha informado de que los

## *Summaries*

ingresos medios anuales procedentes de estos grupos de autoayuda aumentaron debido a la cría doméstica de patos (Anon, 2005 – 2006). Después del éxito de la puesta en práctica de este proyecto para la cría del pato Chara,Chemballi, el Gobierno de Assam ha patrocinado, a partir de 2006, proyectos similares con todos los grupos de autoayuda de mujeres. Los principales objetivos de estos proyectos eran los de mejorar las dimensiones socio-culturales de la pobreza y el modelo de economía doméstica de las poblaciones rurales, especialmente de las mujeres, de una forma sostenible mediante el manejo científico de los patos Chara-Chemballi de Kerala. En este trabajo se revisan estos proyectos y los hitos que representan.