

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۳۹۸

تغذیه و بیوتکنولوژی تخم مرغ

جی . اس . سیم ، اس . ناکایی ، دبلیو گونتر

ترجمه

دکتر حسن کرمانشاهی

دکتر جلیل توکل افشاری

دکتر غلامرضا هاشمی تبار

دکتر حمید بهادر قدوسی

دکتر فخری شهیدی

Sim, Jeong S

سیم، جونگ

تغذیه و بیوتکنولوژی تخم مرغ / جی. اس. سیم؛ اس. ناکایی؛ دبلیو گونتر؛ ترجمه حسن کرمانشاهی... [و دیگران] - مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۳.

۶۶۷ ص.: مصور، جدول، نمودار. - (انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۳۹۸)

ISBN: 964-386-047-7

۴۱۰۰۰ ریال

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

Egg nutrition and biotechnology.

عنوان اصلی:

کتابنامه.

۱. تخم مرغ -- تکنولوژی زیستی. الف. ناکایی، شوریو Nakai, Shuryo ب. گونتر، ویلهلم، Guenter, Wilhelm ج. کرمانشاهی، حسن، ۱۳۳۶ - ، مترجم. د. دانشگاه فردوسی مشهد. ه. عنوان.

۶۴۱/۳۷۵

۹ س ۳ ت / ۲۴۸ / ۶۵ TP

۱۳۸۳

کتابخانه ملی ایران

۸۳-۱۶۰۴۹ م



انتشارات، شماره ۳۹۸

تغذیه و بیوتکنولوژی تخم مرغ

تألیف

جی. اس. سیم - اس. ناکایی - دبلیو گونتر

ترجمه

دکتر حسن کرمانشاهی و همکاران

ویراستار علمی

دکتر رضا ولی زاده

وزیری، ۶۸۰ صفحه، ۱۰۰۰ نسخه، چاپ دوم، بهار ۱۳۸۷

امور فنی و چاپ: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی

بها: ۴۷۰۰۰ ریال

فهرست مطالب

۱	پیشگفتار - مقدمه مولفان
۳	سخنی با خوانندگان
۶	مقدمه مترجمان

بخش اول: چربیهای غذایی و سلامتی

۸	۱ چربی جیره و بیماری: چه می دانیم؟ و در کجا قرار گرفته ایم؟ مترجمان: دکتر حمید بهادر قدوسی، دکتر حسن کرمانشاهی Dietary Fat and Disease: What Do We Know and Where Do We Stand? D. Kritchevsky
۲۵	۲ کلسترول غذا و عکس العمل لیپید و لیپوپروتئین پلاسما به آن آیا کلسترول غذا همچنان یک مشکل است و یا مورد درشت نمایی قرار گرفته است؟ مترجمان: دکتر حمید بهادر قدوسی، دکتر حسن کرمانشاهی Food Cholesterol and its Plasma Lipoprotein Response: Is Food Cholesterol Still a Problem or Overstated? W. H. Howell
۴۱	۳ اثرات ضد بی نظمی اسیدهای چرب غیراشباع دارای چند پیوند مضاعف امگا- ۳ مترجمان: دکتر غلامرضا هاشمی تبار، دکتر حسن کرمانشاهی Antiarrhythmic Effects of n-3 Polyunsaturated Fatty Acids A. Leaf, J. X. Kang and Y. F. Xiao

- ۴ حد واسطه‌های لیپیدی در یک تغییر جهت آشکار:
تبادل بین اسیدهای چرب امگا-۳ و امگا-۶
مترجمان: دکتر حمید بهادر قدوسی، دکتر حسن کرمانشاهی

Lipid Mediators in a Paradigm Shift: Balance Between ω -6 and ω -3
W. E. M. Lands

بخش دوم: مصرف تخم مرغ

- ۵ تخم مرغ، کلسترول خوراک و خطر بیماری قلبی: یک چشم انداز جهانی
مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Eggs, Dietary Cholesterol and Heart Disease Risk: an International Perspective
D. J. McNamara

- ۶ فرآورده‌های تخم مرغ در سراسر جهان: امروز و فردا
مترجمان: دکتر حمید بهادر قدوسی، دکتر حسن کرمانشاهی

Egg Products Around the World: Today and Tomorrow
G. Zeidler

- ۷ یک تهست ناروا به تخم مرغ: آنچه که پزشکان
باید درباره کلسترول بدانند و به بیماران خود گوشزد نمایند
مترجمان: دکتر غلامرضا هاشمی تبار، دکتر حسن کرمانشاهی

Giving Eggs a Bad Rap: What Physicians Should Know and Tell Their Patients About Cholesterol
M. V. Kaminski, Jr

- ۸ تصور تولید کنندگان در مورد مصرف تخم مرغ: واکنش بازار به این نظر
مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Producer's Perspective on Egg Consumption: How Does the Market React?
A. Kennedy

بخش سوم: لیپیدهای تخم مرغ و تغذیه

۹ تخم مرغ به عنوان یک غذای عملی به جای ماهی و مکملها برای مصرف DHA ۱۷۸

مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Egg as a Functional Food Alternative to Fish and Supplements for the Consumption of DHA.

M. E. Van Elswyk, S. D. Hatch, G. G. Stella, P. K. Mayo and K. S. Kubecha

۱۰ مفهوم عینی تخم مرغ های کیفی: ۱۹۸

بهبود کیفیت تخم مرغ از طریق غنی سازی جیره با اسیدهای چرب

غیر اشباع امگا - ۳ و ثبات کلسترول

مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Designer Egg Concept: Perfecting Egg Through Diet Enrichment with ω -3 PUFA and Cholesterol Stability

J. S. Sim

۱۱ تمام تخم مرغ های غنی شده با اسیدهای چرب امگا - ۳ یکسان نیستند ۲۱۹

مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Not All ω -3 Enriched Eggs are the same

D. J. Farrell

۱۲ توکوفرول، رتینول و کاروتنهای تخم مرغ و بافتهای جوجه های ۲۳۶

تغریخ شده تحت تأثیر روغن نخل در خوراک

مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Tocopherols, Retinol and Carotenes in Eggs and Hatched Chick Tissues as Influenced by Dietary Palm Oil

G. Gherian, K. R. Kang and J. S. Sim

۲۴۹ خوراکیهای غنی شده با دکوزاهگزانوئیک اسید (DHA): ۱۳

تولید تخم مرغ و مزیت‌های بهداشتی

مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Docosahexaenoic Acid- Enriched Foods: Production of Eggs and Health Benefits

L. A. Horrocks and Y. K. Yeo

۲۶۰ فعالیت‌های بیولوژیکی اسیدهای لینوئیک جفت شده و تخم مرغ‌های غنی شده ۱۴

مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Biological Activites of Conjugated Linoleic Acids and Designer Eggs

B. A. Watkins, A. A. Devitt, L. Yu and M. A. Latour

۲۸۱ استفاده بی خطر از جلبک‌های ریز (DHA GOLDTM) در تغذیه ۱۵

مرغ‌های تخم‌گذار برای تولید تخم مرغ‌های غنی از DHA

مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Safe Use of Microalgae(DHA GoldTM)in laying Hen Feed for the Production of DHA - Enriched Eggs

J. R. Abril, W. R. Barclay and P. G. Abril

بخش چهارم: تکنولوژی‌های زرده تخم مرغ

۲۹۰ اصلاح مولکولی پروتئین‌های تخم مرغ برای بهبود نقش عملیاتی آنها ۱۶

مترجمان: دکتر غلامرضا هاشمی تبار، دکتر حسن کرمانشاهی

Molecular Modification of Egg Proteins for Functional Improvement

S. Nakai

۳۰۷ فراهمی بیولوژیکی و استفاده تجاری از فرآورده‌های حاوی ۱۷

کلسیم پوسته تخم مرغ، پروتئین‌های غشا و لسیتین زرده تخم مرغ

مترجمان: دکتر فخری شهیدی، دکتر حسن کرمانشاهی

Bioavailability and commercial Use of Eggshell Calcium, Membrane Proteins and Yolk Lecithin Products

N. Suguro, S. Horiike, Y. Masuda, M. Kunou and T. Kokubu

۳۲۶ ویژگیهای بیولوژیکی اجزاء تخم مرغ به ویژه ۱۸

سیالیل الیگوساکاریدهای زرده تخم مرغ

مترجمان: دکتر فخری شهیدی، دکتر حسن کرمانشاهی

Biological Characteristics of Egg Components, Specifically Sialyloligosaccharides in Egg Yolk

L. R. Juneja

۳۳۹ تخم مرغ، غذایی با خصوصیات ویژه: فن آوری نوین ۱۹

مترجمان: دکتر فخری شهیدی، دکتر حسن کرمانشاهی

Eggs as a Functional Food: Technology Update

C. M. Hasler

۳۵۲ ویژگیهای لایه های مکانیکی و سداکسیژنی ۲۰

ترانس گلوتامیناز پروتئین دارای اتصالات عرضی سفیده تخم مرغ

مترجمان: دکتر فخری شهیدی، دکتر حسن کرمانشاهی

Mechanical and Oxygen Barrier Properties of Transglutaminase Cross-linked Egg White Protein Films

L. T. Lim, Y. Mine, K. Montoya and M. A. Tung

۳۷۳ تشکیل پلیمر لیزوزیم و کاربرد باقی مانده سفیده تخم مرغ پس از استخراج لیزوزیم ۲۱

مترجمان: دکتر غلامرضا هاشمی تبار، دکتر حسن کرمانشاهی

Lysozyme Polymer Formation and Functionality of Residuals after Lysozyme Extraction

J. Kijouski, G. Lesnierowski and A. Fabisz- Kijowska

بخش پنجم: تکنولوژیهای IgY

- ۲۲ کنترل بیماریهای روده ای در خوکها با تغذیه آنتی بادیهای مخصوص تخم مرغ ۳۹۶
مترجمان: دکتر غلامرضا هاشمی تبار، دکتر حسن کرمانشاهی
Control of Intestinal Diseases in Pigs by Feeding Specific Chicken Egg Antibodies
R. R. Marquardt
- ۲۳ آماده سازی کپسول ژلاتینی پوشش دار IgY به وسیله «سلولز استات فتالات» ۴۱۲
مترجمان: دکتر جلیل توکل افشاری، دکتر حسن کرمانشاهی
Preparation of Enteric- Coated Gelatin Capsules of IgY With Cellulose Acetate Phthalate
E. M. Akita and S. Nakai
- ۲۴ تهیه ایمونوگلوبولین اختصاصی (IgY) جهت استفاده در صنایع غذایی ۴۲۶
مترجمان: دکتر جلیل توکل افشاری، دکتر حسن کرمانشاهی
Preparation of Antigen - Specific IgY for Food Application
H. H. Sunwoo, X. Li, E. N. Lee, Y. K. Kim and J. S. Sim
- ۲۵ کاربرد ایمونوگلوبولین تخم مرغ در کروماتوگرافی میل ترکیبی ۴۴۲
مترجمان: دکتر جلیل توکل افشاری، دکتر حسن کرمانشاهی
Applications of Egg Immunoglobulins in Immunoaffinity Chromatography
E. C. Y. Li- Chan
- ۲۶ جلوگیری از عفونت پرسینیاروکری در قزل آلا ۴۶۴
رنگین کمان به وسیله ایمونوگلوبولین زرده تخم مرغ
مترجمان: دکتر غلامرضا هاشمی تبار، دکتر حسن کرمانشاهی
Prevention of *Yersinia ruckeri* Infection in Rainbow Trout With Hen's Egg Yolk Immunoglobulin
Y. Mine, S. B. Lee and R. M. W. Stevenson

- ۲۷ کاربرد آنتی بادیهای تخم مرغ در درمان بیماریها
۴۷۹ مترجمان: دکتر جلیل توکل افشاری، دکتر حسن کرمانشاهی

Using Egg Antibodies to Treat Diseases
M. Coleman

- ۲۸ استفاده از آنتی بادیهای ویژه در جلوگیری
۵۱۰ از کلونیزاسیون پseudomonas آئروژینوزا مزمن
مترجمان: دکتر جلیل توکل افشاری، دکتر حسن کرمانشاهی

Prevention of Chronic *Pseudomonas aeruginosa* Colonization by Gargling
With Specific Antibodies: a Preliminary Report
D. Carlander, H. Kollberg, P. E. Wejaker and A. Larsson

بخش ششم: سلامت غذایی

- ۲۹ ارزیابی مجدد تکنولوژی پاستوریزاسیون تخم مرغ مایع
۵۱۶ روشهای نوین و کاربردهای صنعتی، از نظریه تا عمل
مترجمان: دکتر فخری شهیدی، دکتر حسن کرمانشاهی

Re- evaluation of Liquid Egg Pasteurization Technology: Newly Emerging and
Industrial Applications, Theory and Practice
G. W. Froning, D. L. Peters and S. S. Sumner

- ۳۰ پاستوریزاسیون مواد غذایی با استفاده از جریانهای الکتریکی با شدت بالا:
۵۳۴ کاربرد تکنولوژی جدید برای پاستوریزاسیون غیرحرارتی تخم مرغها
مترجمان: دکتر فخری شهیدی، دکتر حسن کرمانشاهی

Food pasteurization Using High - intensity Pulsed Electric Fields: Promising
New Technology for Non -thermal Pasteurization for Eggs
*L. Ma, F. J. Chang, M. M. Gongora - Nieto, G. V. Barbosa - Canovas and B. G.
Swanson*

۳۱

۵۴۹ فرآوری و سردکردن پوسته تخم مرغ جهت افزایش سلامت و کیفیت آن
مترجمان: دکتر فخری شهیدی، دکتر حسن کرمانشاهی

Processing of Cryogenic Cooking of Shell Eggs on Interior Quality

P. A. Curtis

۳۲

۵۶۰ تأثیر نحوه سردکردن پوسته تخم مرغ بر کیفیت و وضعیت میکروبی تخم مرغ
مترجمان: دکتر فخری شهیدی، دکتر حسن شهیدی

Effects of Cryogenic Cooling of Shell Eggs on Interior Quality and Microbiological Integrity

D. R. Jones, J. B. Tharrington, P. A. Curtis, K. E. Anderson and F. T. Jones

۳۳

۵۶۷ نقش سالمونلا انتریتیدیس در صنعت سفیده تخم مرغ:
تخم مرغ به طور طبیعی حاوی فاکتورهای ممانعت کننده رشد سالمونلاست.
مترجمان: دکتر جلیل توکل افشاری، دکتر حسن کرمانشاهی

Behaviour of *Salmonella enteritidis* in Industrial Egg White: Egg Naturally Contains Factors Inhibitory to *Salmonella* Growth

F. Baron, S. Fauvel and M. Gautier

۳۴

۵۸۶ سالمونلا انتریتیدیس در تخم مرغ و تولیدات آن:
ارزیابی و شناخت خطرات و عکس العمل ها
مترجمان: دکتر غلامرضا هاشمی تبار، دکتر حسن کرمانشاهی

Salmonella enteritidis in Egg and Egg Products: Assessing and Understanding the Risks and Responses

R. K. Gast

۳۵

۵۹۹ تأثیر الیگوساکاریدها مانان و آفلاتوکسین بر میزان کلسترول تخم مرغ و سرم
مترجمان: دکتر غلامرضا هاشمی تبار، دکتر حسن کرمانشاهی

Egg and Serum Cholesterol as Influenced by Mannan Oligosaccharide and Aflatoxin

V. O. Stanley and A. E. Sefton

بخش هفتم: پوسته‌های تخم مرغ

- ۳۶ پروتئینهای پوسته تخم مرغ و استحکام پوسته:
۶۰۴ بیولوژی مولکولی پروتئینهای ماتریکس پوسته و مصارف صنعتی
مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Eggshell Proteins and Shell Strength: Molecular Biology of Eggshell Matrix Proteins and Industry Applications

M. T. Hincke, M. St Maurice, Y. Nys, J. Gautron, M. Panheleux, C. P. W. Tsang, M. M. Bain, S. E. Solomon and M. D. McKee

- ۳۷ تغذیه و مدیریت اقتصاد سنجی لگهورنهای تجارتي:
۶۲۲ بهینه سازی سود با استفاده از فن آوری جدید
مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Econometric Feeding and Management of Commercial Leghorns: Optimizing Profits Using New Technology

D. A. Roland, Sr, M. M. Bryant, J. X. Zhang, D. A. Roland Jr and J. Self

- ۳۸ بررسی اثر تغذیه مرغهای تخم‌گذار با جیره‌های
۶۳۶ سلنیوم آلی بر محتوی سلنیوم تخم مرغ
مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Effect of Feeding Organic Selenium in Diets of Laying Hens on Egg Selenium Content

A. H. Cantor, M. L. Straw, M. J. Ford, A. J. Pescatore and M. K. Dunlap

- ۳۹ تأثیر مکمل ES ۴۹ بر روی کیفیت پوسته مرغهای
۶۴۲ تخم‌گذار گروه‌بندی شده بر اساس کیفیت پوسته
مترجم: دکتر حسن کرمانشاهی

Influence of Eggshell 49 on Shell Quality of Hens Grouped According to Shell Quality

R. D. Miles and C. W. Comer

پیش‌گفتار

مقدمه مؤلفان

در جوامع بشری تخم‌مرغ یکی از غذاهای مهم محسوب می‌شود. با این وجود، نکات مثبت و منفی نیز در مصرف آن وجود دارد. کاهش سریع مصرف سرانه تخم‌مرغ از مهمترین دشواریهای صنعت تخم‌مرغ در سه دهه اخیر بوده است. برای مقابله با این کاهش، محققان سراسر جهان از دیدگاههای متفاوتی علاوه بر ارزش آن به عنوان یک ماده غذایی به آن نگاه کرده‌اند و عمدتاً تلاش خود را معطوف به جنبه‌های اقتصادی، پزشکی، تغذیه‌ای و بیوتکنولوژی زرده تخم‌مرغ نموده‌اند.

محققان برجسته از سراسر جهان در اولین سمپوزیوم بین‌المللی تخم‌مرغ در سال ۱۹۹۲ به تبادل یافته‌های خود پرداختند. اولین کنفرانس بین‌المللی تخم‌مرغ در ۵ الی ۸ آوریل سال ۱۹۹۸ در بنف آلبرتا در کانادا برگزار شد. جهت‌گیری اصلی کنفرانس، تغذیه تخم‌مرغ و موضوع جدید بیوتکنولوژی زرده آن بود. این سمپوزیوم نظر اقشار مختلفی از مردم را از جمله محققان، تاجران، متخصصان پزشکی، تولیدکنندگان تخم‌مرغ، فرآیندسازان تخم‌مرغ و مسؤولان دولتی، فروشندگان و مصرف‌کنندگان را به خود جلب کرد. در این سمپوزیوم سه موضوع متفاوت مورد بررسی قرار گرفت:

- (۱) چربیهای غذایی و بیماریهای مزمن، تصور اشتباه از کلسترول غذا و مصرف تخم‌مرغ.
- (۲) نقش تخم‌مرغ در تأمین مواد شیمیایی مورد نیاز انسان، وظایف تغذیه‌ای و شروع بیوتکنولوژیهای مربوطه.

۳ سلامت غذایی و تکنولوژیهای جدید پاستوریزه کردن فرآورده های تخم مرغ.

سی و نه عنوان از تحقیقات برجسته و ارائه شده در این سمپوزیوم بررسی و ویرایش و به صورت مونوگراف سمپوزیوم به چاپ رسید. هدف این کتاب توسعه استفاده از این منبع غذایی با ارزش است. این کتاب نه فقط به عنوان یک مرجع کلیدی برای محققان این رشته و صنعت تخم مرغ محسوب می شود، بلکه در سطح وسیعتری برای محققان رشته های وابسته از جمله کشاورزی، تغذیه، داروسازی، پزشکی و بیوتکنولوژی کاربرد زیادی دارد. همین طور یک منبع خوب برای دانشجویان رشته پرورش طیور در مقاطع کارشناسی و بالاتر محسوب می شود.

ویرایشگران تشکر عمیق خود را از اعضای کمیته هماهنگی برای همکاری بی دریغ و آماده سازی محیط علمی و به یادماندنی سمپوزیوم اعلام می دارند. همچنین از کلیه داورانی که در مراحل مختلف ما را از نظرات پیشنهادی خود بهره مند کردند و بر غنای سمپوزیوم افزودند قدردانی می شود. به عنوان مورد آخر که ارزش آن کمتر از موارد قبل نیست عمیقاً علاقه مندیم از نویسندگان برجسته مطالب کتاب تشکر نمائیم. از انتشاراتی CAB به خاطر چاپ این مجموعه عالی تشکر می شود. این کتاب نتیجه تلاش یک تیم مخصوص است که ما به آن افتخار می کنیم. در انتها، تشکر قلبی خود را از میزبانی لیندا کالن، جودی کارس، مارتین زویدهوف، روت مک گاورن، هون سان وو و سایر اعضای تیم برای تلاش مفیدشان در سازماندهی و عملکرد عالی سمپوزیوم ابراز می داریم.

جیانگ اس - سیم

شوریو ناکائی

ویلhelm گونتر

سخنی با خوانندگان

تولید تخم مرغ یک صنعت بی نظیر است و از دو جنبه عمومی و انحصاری مورد استفاده قرار می گیرد. تخم مرغ با پوسته به طور سنتی در بسیاری از کشورها به عنوان یکی از اقلام صبحانه مصرف می شود. علاوه بر آن تخم مرغ در تهیه غذاهای مختلف در منزل، پخت و پز و سایر غذاها در فرهنگهای مختلف کاربرد دارد. امروزه صنعت تولید فرآورده های تخم مرغ بدون پوسته در مقیاس وسیع، بخش عظیمی از تولید غذا را به عهده دارد. این صنعت در حال حاضر به کشورهای توسعه یافته محدود شده است. با پایان یافتن قرن بیستم، بازار فروش این دو فرآورده تخم مرغ (مصرف معمولی و فرآوری شده) به دلایل متفاوتی دچار تغییر سریعی شده است.

صنعت تولید تخم مرغ یک غذای کامل، آماده و بسیار مقوی را فراهم می کند. از دلایل کاهش مصرف تخم مرغ می توان به کشف نقش کلسترول سرم در انسان به عنوان یکی از چندین عامل بیماریهای قلبی - عروقی اشاره کرد. این اطلاعات بازتاب وسیعی در بین مردم داشته و به تدریج این فکر را القا کرده است که با کاهش مصرف تخم مرغ می توان بر این ترس فائق آمد. مهم نیست که هیچ مدرک مستقیمی دال بر نقش مصرف تخم مرغ و بیماریهای قلبی وجود ندارد. این عقیده به عنوان یک حقیقت در بین بسیاری از پزشکان و مفسران پذیرفته شده است. این کابوس برای صنعت تخم مرغ احتمالاً از گزارش مجله معروف تایم در سال ۱۹۸۳ شروع شد؛ در این گزارش با حالت کاملاً غمگینی از چهره انسان گوشت خوک و تخم مرغ را در معرض دید قرار داده بود.

پس از آن واقعه، صنعت تخم مرغ میلیونها دلار صرف تحقیق کرده و تلاش زیادی نموده است تا ارتباط واقعی و یا ترجیحاً فقدان آن را بین مصرف تخم مرغ و بیماریهای قلب و عروق در انسان روشن سازد. این تحقیقات همان طور که متخصصان صنعت تخم مرغ عقیده داشتند تأیید می کند که تخم مرغ یک غذای کامل طبیعی است و برای سلامت انسان مفید می باشد. اما متقاعد کردن مصرف کنندگان تخم مرغ هنوز نیاز به صرف هزینه و وقت زیادی دارد. در عین حال، پیشرفتهایی در این کار انجام شده است و انگیزه های تازه ای نظیر تولید تخم مرغهای جدید غنی از مواد مغذی مانند اسیدهای چرب امگا-۳ و ویتامینها به وجود آمده است.

تولید فرآورده های تخم مرغ در این صنعت در ابتدا به جهت کاهش یا حذف مواد اضافی و ناخواسته تخم مرغ در بازار فروش آن طراحی گردید. ولی در ۲۰ سال گذشته، این بازار فروش جای خود را به عنوان یک ماده اصلی در صنعت غذایی باز کرده است و فرآورده های جدیدی برای مصارف متعددی در صنایع غذایی و نیز به طور افزایشی برای سایر صنایع، از آن تولید شده است. برای بسیاری از مصارف غذایی، تخم مرغ مایع به عنوان یک غذای بی زحمت استفاده می شود. استفاده از تخم مرغ به صورت مایع برای تولید ماکارونی در سطوح هزاران لیتر به مراتب ساده تر از خریداری تخم مرغ با پوسته است. با این وجود، تخم مرغ مایع پاستوریزه خواهد شد که سالمی و عاری بودن از باکتریهای بیماریزا را تضمین خواهد کرد. تخم مرغ مایع در سطح وسیعی برای تولید سس، افزودنی سالاد، پودینگ، کیک و غیره استفاده می شود. همچنین زرده و یا سفیده جدا شده به طور وسیعی برای خواص امولسیون کنندگی و کف کنندگی و حفظ بافت مورد استفاده قرار می گیرد. افزودنیهای چون نمک و شکر خواص آن را بیشتر و متنوع تر خواهد ساخت. استخراج بعضی از مواد

شیمیایی تخم مرغ نظیر لیزوزایم، لسیترین و آویدین در حال حاضر نشان‌دهنده عمق این تغییر در صنعت فرآوری تخم مرغ می‌باشد.

در دهه ۱۹۹۰، دو سمپوزیوم مهم در ارتباط با بهره‌وری و تکنولوژی تخم مرغ توسط دکتر جیانگ سیم در دانشگاه آلبرتا در ادمونتون کانادا برگزار شد. اولین سمپوزیوم با موضوع استفاده از تخم‌مرغهای غیر معمول و تکنولوژیهای نوین فرآوری در آوریل ۱۹۹۲ در بنف کانادا برگزار شد. مجموعه مقالات این سمپوزیوم در CAB بین‌المللی در سال ۱۹۹۴ تحت نام موارد مصرف تخم مرغ و تکنولوژیهای نوین فرآوری به چاپ رسید. با توجه به موفقیت کسب شده در این سمپوزیوم، دومین سمینار در همین محل در آوریل ۱۹۹۸ برگزار شد و این کتاب با تغییراتی مجموعه مقالات این نشست می‌باشد. سمپوزیوم ۱۹۹۸ پیشرفتهای نوین در موضوعات آشنا است ولی همچنین پوشش‌دهنده بعضی از مطالب جالب و جدید می‌باشد.

در این کتاب اخبار بسیار مفیدی درباره تخم مرغ توسط دانشمندان معروفی ارائه شده است. کار دیوید کریتچوسکی در مورد چربی غذا و بیماری یک موضوع مشهور و جهانی است و ثابت می‌کند که تخم مرغ نقش کلیدی و مهمی را در تغذیه انسان ایفا می‌کند. به طور مشابهی، سایر تحقیقات انجام شده در موضوع متابولیسم نشان می‌دهد که تخم مرغ و اجزاء آن تا چه اندازه مهم می‌باشند.

در موضوع تجزیه‌های متابولیسمی صدها تحقیق در مورد اثرات کلسترول جیره بر کلسترول سرم در دهه ۱۹۹۰ مورد بررسی قرار گرفته است. صدها مقایسه فردی صورت گرفته و نقش مصرف مقادیر مختلف اجزاء تشکیل دهنده تخم مرغ از جمله چربی و کلسترول در انسان بررسی شده است. صنعت تخم مرغ باید نگران آن باشد که چند دلار باید هزینه کند تا بتواند این اطلاعات مفید را به طیف وسیعی از مردم منتقل کند قبل از این که تخم مرغ به طور واقعی نقش خود را به عنوان یک غذای باارزش در غذای روزمره مردم مجدداً پیدا کند. اهمیت گروههایی از اسیدهای چرب خاص نیز به طور تفصیل مطالعه شده است. این اطلاعات تشویق بیشتری است تا مصرف تخم مرغ در جیره روزانه افزایش پیدا کند.

اطلاعات فراوانی در اختیار می‌باشد تا مردم را به مصرف تخم مرغ تشویق کند و انتشار این اطلاعات نیز در حال توسعه است. این اطلاعات که اکنون در اختیار جامعه پزشکی است باید در نهایت بتواند شک، ترس و اغراق‌گویی مردم را از غذاها کم کند و مقبولیت تخم مرغ را در اذهان عمومی افزایش دهد. در بخش سوم این کتاب، لیپیدهای تخم مرغ و ارزش تغذیه‌ای آنها به طور مفصل بحث شده است. خاصیت شیمیایی بی‌نظیر زرده تخم مرغ می‌تواند در جهت منافع مصرف‌کنندگان تحت کنترل درآید و سیستمهای تولیدی حاضر برای تغییر ترکیب اسیدهای چرب آن مهیا می‌باشد.

خصوصیات عملی تخم مرغ مانند استفاده از بعضی ترکیبات تخم مرغ که قبلاً جزء ضایعات تلقی می‌شد در سطح وسیعی مورد مطالعه قرار گرفته است. تغییر پروتئینهای تخم مرغ، استفاده از تخم مرغ یا اجزاء آن به عنوان غذای عملی و ارزش پوسته‌ها و غشاهای تخم مرغ تقریباً موضوع کاربردی جدیدی است. حجم تحقیقات واقعاً مؤثری اکنون در صنعت تخم مرغ مهیا شده است که مصارف جدید متعددی از اجزاء خارجی یا داخلی تخم مرغ را نوید می‌دهد.

در اولین سمپوزیوم، قسمتی به تولید ایمینوگلوبولینهای خارجی زرده تخم مرغ و استخراج آنها برای مصارف پزشکی اختصاص داشت. این علم بسیار سریع گسترش یافته است به طوری که در سمپوزیوم دوم یک

بخش به این موضوع اختصاص یافته است. آسانی و طبیعت غیرتهاجمی روشهای ایمن سازی مرغ باعث کاربرد وسیع این تکنولوژی شده است. روشها اکنون به سمت نحوه کاربرد ایمینوگلوبولینهای زرده تخم مرغ (IgY) در پیشگیری و یا تشخیص در انواع مختلف بیماریهای حیوانی می باشد. این تکنیک به زودی جای خود را در پزشکی خواهد یافت.

بی خطر بودن تخم مرغ برای مصرف انسان تا اواسط دهه ۱۹۸۰ تضمین می شد تا این که انتریت سالمونلایی (سالمونلای مسؤول التهاب روده باریک) به عنوان عامل عفونت تخمدانها در مرغ تخم گذار و انتقال آن به تخم شناخته شد. این شناخت ضربه دیگری بود که به صنعت تولید تخم مرغ وارد آمد و مجدداً درک نادرست مصرف کنندگان و اغراق گویی بعضی اشخاص باعث شد که مصرف تخم مرغ شدیداً کاهش یابد. در حالی که وقوع انتریت سالمونلایی در تخم مرغ در محدوده بسیار کمی بین ۱ به ۱۰^۴ تا ۱ به ۱۰^۶ می باشد، مردم بعضی مواقع معتقدند که ممکن است یک تخم آلوده در هر کارتن تخم مرغ پیدا شود.

همانند مسأله کلسترول، صنعت تولید تخم مرغ به جنبه های بی خطری تخم مرغ با تحقیقات فشرده و گسترده ای پاسخ داد و نیز با پیشگیریهایی لازم، خطر خرید تخم مرغ آلوده به انتریت سالمونلایی را توسط مصرف کنندگان به مقدار زیادی کاهش داد. با تکنولوژی در دسترس، امروزه تخم مرغها بلافاصله خنک می گردند و بنابراین تکثیر آلودگی باکتری را کاهش می دهند. همچنین امکان پاستوریزه کردن تخم مرغ وجود دارد، ولی در این دو روش ممکن است هنوز تخم مرغهایی آلوده باشند. همین طور تلاش زیادی شده است که میزان آلودگی را تا سطوح بسیار پایین کاهش داد. حذف گله های مادر آلوده و آزمایش محیط و تخم مرغها در گله های تجاری مثالهای بارزی از این تلاش است.

مشکل مداوم تولید تخم مرغ، شکندگی پوسته آن است. با تحقیقات در دهه های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ شناخت ما از این سیستم بیولوژیکی بی نظیر به مقدار زیادی افزایش یافته است و انتظار می رود که این شناخت بیشتر شود. در حقیقت، با افزایش توانایی مرغ برای تولید و بهره وری بیشتر، توانایی آنها برای گذاشتن یک پوسته خوب بر روی قسمتهای دیگر تخم در داخل رحم (اتوروس) به طور قابل ملاحظه ای تهدید می شود. تطابقهای گوناگون در سیستمهای تغذیه ای و جیره نویسی و درک بهتر ساختمان پوسته، نیاز این صنعت را با اطمینان تأمین خواهد کرد.

دومین سمپوزیوم با موفقیت زیادی همراه بود و دکتر سیم به خاطر حفظ چنین استاندارد بالایی مورد تشویق قرار گرفت. این کتاب بیان کننده تلاش افرادی است که در آن دخیل بوده اند. این کتاب یک مرجع ضروری برای تمام کسانی است که در صنعت تخم مرغ فعالیت می کنند.

پیتر هانتون

رئیس کنگره جهانی طیور در سال ۲۰۰۰

تولید کنندگان تخم مرغ انتاریو

مقدمه مترجمان

پس از تبلیغات منفی و ناصوابی که در دهه ۱۹۸۰ و بعد، برای مصرف تخم مرغ انجام شد، این صنعت دچار نوسانات شدیدی شده و خسارات زیادی به آن وارد گردید. با علم به ارزش تغذیه‌ای بالای تخم مرغ و تحولات شگرفی که در این صنعت به وجود آمده است بر آن شدم که در این خصوص کتابی را تهیه نموده و در اختیار همگان قرار دهم تا هم ارزش بالای تغذیه‌ای تخم مرغ را که در سلامتی بیشتر افراد جامعه نقش بسزایی دارد تکرار کنم و هم این که این صنعت عظیم را که پس از صنعت نفت بزرگترین صنعت کشور است کمک و یاری نمایم. متأسفانه در سالهای اخیر فراز و نشیبهای زیادی را در صنعت طیور ایران شاهد بوده‌ام که می‌توانسته است این صنعت را از بین ببرد. ولی خوشبختانه با همت مضاعف همکاران تولیدکننده در این بخش توانسته‌ایم تا حدودی بر این مشکلات فائق آییم ولی هنوز این صنعت در ایران در شروع راه است. تحوّل عظیمی که در فرآیند تخم مرغ در جهان به وجود آمده است و نگاه ما به تخم مرغ تنها به عنوان یک منبع غذایی مورد مصرف، فاصله ما را با این صنعت در مقایسه با سایر نقاط دنیا بیشتر کرده است. بخش امنیت زیستی، کنترل کیفی فرآورده‌ها و استانداردسازی تولیدات طیور، ابزار ما برای آینده‌ای بهتر در این صنعت می‌باشد.

امیدوارم این کتاب به لحاظ عمومی بودن آن و همچنین به لحاظ نوبودن مطالب علمی آن مورد توجه جامعه دانشگاهی و عموم مردم قرار گیرد. در ترجمه این کتاب سعی شده است از تخصص تمام افراد مرتبط استفاده شود که می‌توان از همکاری بی‌دریغ همکاران دانشگاهی آقایان دکتر غلامرضا هاشمی تبار استادیار دانشکده دامپزشکی گروه ایمنولوژی دانشگاه فردوسی مشهد، دکتر جلیل توکل افشاری استادیار گروه ایمنولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دکتر حمید بهادر قدوسی استادیار گروه صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد و خانم دکتر فخری شهیدی گروه صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد نام برد. همچنین جادارد از همکار ارجمند جناب آقای دکتر رضا ولی‌زاده که ویراستاری علمی کتاب اینجانب را قبول نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

حسن کرمانشاهی

استادیار گروه علوم دامی بخش تغذیه طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

تابستان ۱۳۸۳