بسم الله الرحمن الرحيم

همه امتیازهای این پایان‌نامه به دانشگاه بوعلی‌سینا تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب پایان‌نامه در مجلات، کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها، باید نام دانشگاه بوعلی‌سینا (یا استاد یا اساتید راهنمای پایان‌نامه) و نام دانشجو با ذکر مأخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر این صورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

دانشکده کشاورزی

گروه علوم دامی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته علوم دامی- تغذیه طیور

عنوان:

اثر افزایش میزان ید مصرفی بر مقدار ید موجود در زرده و سفیده تخم مرغ در مرغان تخم گذار

استاد راهنما:

دکتر علی اصغر ساکی

اساتید مشاور:

دکتر حسن علی عربی

دکتر پویا زمانی

پژوهشگر:

مهدیه اصلانی فریسار

تابستان1389

با تمام وجود تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم

که راستی قامتم در شکستگی قامتشان تجلی یافت.

همراهان همیشگی ام:

همسر مهربانم

به پاس تمام صبوری و دلگرمی‌هایش.

و خواهران نازنینم

که شمیم دل انگیز عطر محبتشان رهرو راهم بود.

سرو وجودشان همیشه سبز و استوار باد.

تقدیر و تشکر از تمامی انسان هایی که مزرع اندیشه را سبز می‌خواهند
و با سر انگشتان مشتاق خویش افق های روشن را نشانه رفته‌اند.
آمدنم را در وادی آگاهی دستی نیرومند هدایتگر شد، هم آمدنم را، هم ماندنم را، هم برخاستنم را، هم رفتنم را، هم او که در لحظه لحظه‌هایم جای دارد.
سپاسم را چگونه در آغوشت رها کنم که ذره بودنم در برابر دریا بودنت هویدا نشود. از تو مدد می‌گیرم تا سپاسم را بر تمامی آنانی که گام‌های استوارشان و دست‌های پر از لطفشان تکیه‌گاه خستگی راهم بود، پیشکش کنم.
از پدر و مادر بسیار عزیزم، همدمان لحظه‌های شادی و اندوه و یاوران پاک و بی‌ریای همیشه هستی‌ام ، همسر صبور و مهربانم که همواره یار و مشوق خستگی ناپذیر من در این راه بود و نیز خواهران مهربانم که برگ برگ این دفتر ثمره زحمات آنهاست صمیمانه سپاسگزارم.
مراتب سپاس و امتنان خود را به پیشگاه استاد راهنمای عزیزم جناب آقای دکتر ساکی که در طول مدت تحصیل از راهنمایی‌ها و دلگرمی‌های بی‌دریغشان بهره‌ها بردم عرضه می‌دارم.
از جناب آقای دکتر علی عربی و دکتر زمانی، اساتید مشاور عزیزم، از داوران محترم جناب آقایان دکتر قاضی و دکتر ملکی کمال تشکر را دارم.
از اساتید محترم گروه علوم دامی که در محضر ایشان درس‌ها آموختم، سپاسگزارم.
از خانم‌هاعباسی نژاد و آخوندی، زند و خانم آشوری در آزمایشگاه تغذیه دام و آقایان ناصری، همتی، حقیقت و اسماعیلی که با بنده صمیمانه همکاری نمودند و تمامی آنهایی که ذکر نام آن‌ها در این مجال نمی گنجد، تشکر فراوان دارم.

و این پایان نیست بلکه آغازی است بر تلاشی دیگر

چرا که:

ما زنده به آنیم که آرام نگیریم

موجیم که آسودگی ما عدم ماست

دانشگاه بوعلی سینا

مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی

عنوان:

اثر افزایش میزان ید مصرفی بر مقدار ید موجود در زرده و سفیده تخم مرغ در مرغان تخم گذار

نام نویسنده: مهدیه اصلانی فریسار

استاد راهنما: دکتر علی اصغر ساکی

استاتید مشاور: دکتر حسن علی عربی ـ دکتر پویا زمانی

دانشکده: کشاورزی	گروه آموزشی: علوم دامی	
رشته تحصیلی: علوم دامی	گرایش تحصیلی: تغذیه طیور	مقطع تحصیلی:کارشناسی ارشد
تاریخ تصویب: ۱۳۸۷/۰۷/۰۱	تاریخ دفاع: ۱۳۸۹/۰۶/۲۲	تعداد صفحات: ۹۹

چکیده:

۱۸۰ قطعه مرغ تخم گذار در یک طرح کاملاً تصادفی شامل ۵ تیمار، هر تیمار مشتمل بر ٤ تکرار، هر تکرار دارای ۹ قطعه مرغ، مورد استفاده قرار گرفتند. مدت زمان انجام آزمایش ۱۰ هفته بود. مرغ ها با جیره استاندارد براساس توصیه های NRC (۱۹۹٤)، تغذیه شدند. ذرت، گندم، کنجاله سویا و مخلوط خوراک جهت ارزیابی CP، ME، Ash، EE و CF (طبق روش AOAC، ۱۹۹۰) آنالیز شدند. جیره پایه شامل ۱٦/۷۲ درصد پروتئین خام و ۲۹۰۹/۰ کیلو کالری بر کیلوگرم انرژی قابل متابولیسم بود. جیره ها به ترتیب با مقادیر ۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و۲۰ میلی گرم در کیلوگرم یدات کلسیم مکمل سازی شدند و تیمار شاهد فاقد مکمل ید بود. تولید و وزن تخم مرغ به صورت روزانه ثبت شد. مصرف خوراک و سایر پارامترهای مربوط به عملکرد به صورت هفتگی محاسبه گردید. پارامترهای کیفی تخم مرغ هر دو هفته یکبار اندازه گیری شد. یک روز قبل از اندازه گیری ٦ تخم مرغ از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب و طی ۲٤ ساعت توزین شده و پارامترهای کیفی تخم مرغ آنالیز شد. سطح ید زرده، سفیده و پلاسما و کلسترول زرده و پلاسما اندازه گیری شد. بین تیمارها تفاوت معنی داری در مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، تولید تخم مرغ، توده تخم مرغ و تخم مرغ های شکسته و لمبه وجود نداشت(P>۰/۰۵). بیشترین افزایش وزن بدن در تیمار حاوی ۱۵ میلی گرم ید نشان داده شد و تیمارهای حاوی ۰ و ۲۰ میلی گرم ید کمترین افزایش وزن بدن را سبب شدند (P<۰/۰۵). وزن تخم مرغ در تیمارهای حاوی ۱۰ و ۱۵ میلی گرم ید افزایش یافت(P<۰/۰۵). تفاوت معنی داری بین تیمارها از لحاظ عرض تخم مرغ، سطح تخم مرغ، قطر زرده، وزن پوسته و نسبت پوسته وجود نداشت (P>۰/۰۵). تیمار حاوی ۱۰ میلی گرم ید بالاترین طول تخم مرغ و نسبت سطح پوسته و پایین ترین شاخص شکل را سبب شد (P<۰/۰۵). کمترین ارتفاع زرده در تیمار حاوی ۵ میلی گرم ید گزارش شد. در تیمارهای ۵ و ۲۰ میلی گرم ید ، بیشترین مقدار شاخص سفیده گزارش شد. بالاترین ارتفاع زرده مربوط به تیمار ۵ و ۱۰ میلی گرم ید و پایین ترین آن در تیمار ۰ و ۲۰ میلی گرم ید مشاهده شد. بیشترین شاخص زرده و واحد هاو را تیمار حاوی ۵ میلی گرم ید و کمترین آن ها را تیمارهای ۰ و ۱۰ میلی گرم ید، به ترتیب، موجب شدند. وزن مخصوص در تیمار ۱۰ میلی گرم ید ،کاهش معنی داری را در مقایسه با سایر تیمارها نشان داد(P<۰/۰۵). کلسترول زرده در تیمار حاوی ۱۰ میلی گرم ید کمترین مقدار بود (P<۰/۰۵). هیچ پاسخی در بین تیمارها در ارتباط با کلسترول پلاسما یافت نشد (P>۰/۰۵). بین تیمارها تفاوت معنی داری در غلظت ید زرده، سفیده و پلاسما وجود داشت (P<۰/۰۵). نتایج نشان داد، سطح ید جیره به طور معنی داری عملکرد مرغان تخم گذار را تحت تأثیر قرار می دهد و محتوای ید پلاسما و زرده و سفیده تخم مرغ را افزایش می دهد.

واژه های کلیدی: مکمل سازی ید، ید زرده و سفیده تخم مرغ، کلسترول زرده و عملکرد

فهرست مطالب صفحه

مقدمه 1

فصل اول : بررسی منابع

1-1- معرفی شیمیایی ید..... 7

1-2- متابولیسم ید 7

1-3- عوامل مؤثر در مقدار ید مورد نیاز 8

1-4- نیازمندی های ید در طیور..... 8

1-5- منابع ید..... 9

1-5-1- علوفه ها..... 11

1-5- 2- سایر مواد خوراکی 11

1-5- 3- آب 11

1-6- فقدان ید 12

1-7- سمیت ید 14

1-8- مکمل سازی ید..... 16

1-9- نیازمندی انسان و سطوح تحمل ید..... 19

1-10- پاسخ به سطوح مختلف ید..... 23

1-10-1- انتقال ید 23

1-10-2- محتوای ید موجود در تخم مرغ..... 24

1-11- صفات تولید مثلی..... 24

1-11-1- بلوغ جنسی..... 24

1-11-2- نرخ تخم گذاری 24

1-11-3- وزن تخم مرغ 25

1-11-4- کیفیت تخم مرغ..... 26

1-11-5- سیستم تولید مثل..... 26

1-12- وزن بدن و مصرف خوراک 27

1-13- تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی..... 27

1-13-1- ید زرده 27

1-13-2- ید موجود در پلاسمای خون..... 28

1-13-3- کلسترول زرده 29

1-13-3- کلسترول پلاسما..... 29

1-14- منبع ید 30

فصل دوم : مواد و روش ها

مقدمه 31

2-1- زمان و مشخصات محل انجام آزمایش 31

2-1-1- آماده سازی سالن..... 31

2-1-2- انتقال مرغ ها به سالن 32

فهرست مطالب صفحه

2-1-3- دما و رطوبت سالن 32
2-1-4- روشنایی سالن و برنامه نوردهی 32
2-1-5- تأمین مواد خوراکی 32
2-2- تجزیه شیمیایی مواد خوراکی 32
2-2-1- اندازه گیری محتوای ید موجود در مواد خوراکی 33
2-2-1-1- مراحل تهیه معرف ها 33
2-2-1-2- روش هضم اسیدی 34
2-2-1-3- روش تعیین مقدار ید در نمونه هضم شده 34
2-3-1- تهیه تیمارهای آزمایشی 36
2-4- رکوردگیری و عملیات روزانه 36
2-5- آزمایشات انجام شده 37
2-5-1- تعیین ویژگی های تخم مرغ 37
2-5-2- تعیین میزان ید موجود در زرده و سفیده 39
2-5-3- تعیین میزان کلسترول موجود در زرده تخم مرغ 41
2-5-4- آزمایشات مربوط به اندازه گیری فراسنجه های خونی 42
الف- اندازه گیری ید پلاسما 42
ب- اندازه گیری کلسترول پلاسما 42
2-6- تجزیه آماری 43

فصل سوم : نتایج

مقدمه 45
3-1- تجزیه شیمیایی ذرت، گندم، سویا و مخلوط خوراک 45
3- 2- مقادیر ید موجود در اجزاء تشکیل دهنده خوراک 46
3- 3- مقادیر ید موجود در هر تیمار آزمایشی 46
3- 4- تغییرات وزن بدن 46
3- 5- ضریب تبدیل غذایی 47
3- 6- نسبت تولید به پروتئین مصرفی 48
3-7- تخم مرغ های شکسته و لمبه 48
3-8- تأثیر ید بر دیگر پارامترهای عملکردی به تفکیک هفته های پژوهشی 49
3-8-1- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته اول 49
3-8-2- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته دوم 51
3-8-3- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته سوم 52
3-8-4- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته چهارم 53
3-8-5- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته پنجم 54
3-8-6- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته ششم 56
3-8-7- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته هفتم 57

3-8-8- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته هشتم 58
3-8-9- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته نهم 59
3-8-10- تأثیر سطح مکمل ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته دهم 61
3-9- تأثیر سطوح مکمل ید جیره بر صفات تخم مرغ 62
3-9-1- تأثیر سطوح مکمل ید جیره بر صفات تخم مرغ در هفته دوم آزمایش 62
3-9-2- تأثیر سطوح مکمل ید جیره بر صفات تخم مرغ در هفته چهارم آزمایش 65
3-9-3- تأثیر سطوح مکمل ید جیره بر صفات تخم مرغ در هفته ششم آزمایش 67
3-9-4- تأثیر سطوح مکمل ید جیره بر صفات تخم مرغ در هفته هشتم آزمایش 69
3-9-5- تأثیر سطوح مکمل ید جیره بر صفات تخم مرغ در هفته دهم آزمایش 71
3-10- تأثیر سطوح مکمل ید جیره بر ید موجود در زرده و سفیده تخم مرغ وکلسترول موجود در زرده 74
3-11- تأثیر سطوح مکمل ید جیره بر محتوای ید وکلسترول پلاسما 75
الف- ید پلاسما 75
ب- کلسترول پلاسما 76
فصل چهارم : بحث
مقدمه 77
4-1- تأثیرسطوح مکمل ید بر عملکرد مرغ های تخم گذار 77
4-1-1- افزایش وزن 77
4-1-2- ضریب تبدیل غذایی 78
4-1-3- تخم مرغ های شکسته 79
4-1-4- تخم مرغ های لمبه 79
4-1-5- درصد تولید 80
4-1-6- وزن تخم مرغ 81
4-1-7- توده تخم مرغ 82
4-1-8- مصرف خوراک 83
4- 2- تأثیر مکمل ید بر خصوصیات داخلی و خارجی تخم مرغ 84
4-3- تأثیر مکمل ید بر برخی فراسنجه های خونی 86
4-4- تأثیر مکمل ید بر ید موجود در زرده و سفیده تخم مرغ 87
4-5- تأثیر مکمل ید بر کلسترول موجود در زرده 89
4-6- نتیجه گیری نهایی 89
4-7- پیش نهادها 90
4-8- دور نمای تحقیقات آینده 90
منابع 91

جدول 1-1- سطح نیازمندی ید (mg/kgDM) طبق توصیه انجمن فیزیولوژی آلمان (GFE) و NRC 9
جدول 1-2- برخی اختلالات ناشی از کمبود ید (IDD). 10
جدول 1-3- نیازمندی به ید در انسان (میکرو گرم در روز) 20
جدول 1-4- سطوح قابل تحمل مقدار ید مصرفی (UL) بر اساس توصیه انجمن های علمی (میکرو گرم در روز).....22
جدول 1-5- محتوای ید در تولیدات دامی (µg/kgDM) با توجه به مقدار ید مکمل سازی شده 23
جدول 1-6- محتوای ید موجود در تخم مرغ و زرده تخم مرغ بر اساس جداول ارزش غذایی.....23
جدول 2-1- اجزاء جیره پایه تیمارها و سطوح مکمل ید همراه با آنالیز شیمیایی آنها (٪).....35
جدول 3-1- تجزیه شیمیایی ذرت، گندم، سویا و مخلوط خوراک 45
جدول 3-2- مقادیر ید اندازه گیری شده اجزاء خوراک 46
جدول 3-3- تأثیر سطوح ید جیره بر برخی پارامترهای عملکردی مرغ های تخم گذار در طول دوره آزمایش.....47
جدول 3-4- تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته اول 49
جدول 3-5- تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته دوم..... 51
جدول 3-6- تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته سوم..... 52
جدول 3-7- تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته چهارم 54
جدول 3-8- تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته پنجم.....55
جدول 3-9- تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته ششم.....57
جدول 3-10- تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته هفتم.....58
جدول 3-11 - تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته هشتم.....59
جدول 3-12- تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته نهم.....60
جدول 3-13- تأثیر سطح ید جیره بر عملکرد مرغ های تخم گذار در هفته دهم.....62
جدول 3-14- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات خارجی تخم مرغ در هفته دوم آزمایش.....63
جدول 3-15- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات داخلی تخم مرغ در هفته دوم آزمایش.....64
جدول 3-16- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات خارجی تخم مرغ در هفته چهارم آزمایش.....65
جدول 3-17- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات داخلی تخم مرغ در هفته چهارم آزمایش.....66
جدول 3-18- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات خارجی تخم مرغ در هفته ششم آزمایش.....68
جدول 3-19- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات داخلی تخم مرغ در هفته ششم آزمایش.....69
جدول 3-20- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات خارجی تخم مرغ در هفته هشتم آزمایش 70
جدول 3-21- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات داخلی تخم مرغ در هفته هشتم آزمایش 71
جدول 3-22- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات خارجی تخم مرغ در هفته دهم آزمایش 73
جدول 3-23- تأثیر سطوح مکمل ید بر صفات داخلی تخم مرغ در هفته دهم آزمایش.....74
جدول 3-24- تأثیر سطح ید جیره بر ید موجود در زرده و سفیده تخم مرغ و کلسترول زرده 75
جدول 3-25- تأثیر سطح ید جیره بر یدو کلسترول موجود در پلاسما 76

مقدمه

امروزه گوشت مرغ و به ویژه تخم مرغ یکی از پرمصرف ترین منابع پروتئین حیوانی درتغذیه انسان محسوب می شوند که علاوه بر تأمین پروتئین، به عنوان منابع غنی از ویتامین و مواد معدنی در نظر گرفته می شوند. به همین علت و در راستای افزایش روزافزون تقاضا جهت استفاده از این منابع غذایی تلاش در جهت ارتقاء هر چه بیشتر ارزش تغذیه ای و کیفی این منابع با در نظر داشتن بحث تولید اقتصادی از جمله دغدغه های پیش روی متخصصین و کارشناسان تغذیه طیور می باشد.

در این میان تحقیقاتی در زمینه افزایش سطح مواد معدنی موجود در تخم مرغ برای تأمین نیاز معدنی مصرف کنندگان صورت گرفته است. مواد معدنی از جمله ریز مغذی های مورد نیاز موجود زنده اند که در بدن همه موجودات زنده وجود دارند و با توجه به اینکه این مواد در واکنش های شیمیایی صورت گرفته در بدن تولید نمی شوند (بر خلاف پروتئین ها و اسیدهای آمینه)، حتماً بایستی از طریق مصرف خوراک وارد بدن شوند. روش های متفاوتی برای طبقه بندی مواد معدنی وجود دارد، از جمله این دسته بندی ها تقسیم شدن مواد معدنی به دوگروه آنیونی و کاتیونی است. اما روش دیگر مواد معدنی را به سه گروه شامل: عناصر ضروری (مورد نیاز بدن)، عناصر غیر ضروری (بدن نیاز کنونی به آنها ندارد) و عناصر سمی (میتوانند در غلظت های بیشتر از حد نیاز موجب بروز مسمومیت شوند) تقسیم می کند. عناصر ضروری به نوبه خود به دو دسته پرمصرف (ماکرو) و کم مصرف (میکرو) تقسیم می شوند. به لحاظ اهمیت هیچ تفاوتی بین این دو گروه اخیر وجود ندارد و دلیل این نامگذاری در مقدار مورد نیاز و میزان مصرف آنهاست. از جمله مواد معدنی کم مصرف ضروری که به خصوص طی سال های اخیر موارد بی شماری از علائم کمبود آن در سطح دنیا گزارش شده است عنصر ید است.

ید یکی از مهم ترین میکروالمنت های آنیونی موجود در خوراک از جهت سلامت مصرف کننده است. حدود 800 میلیون نفر از جمعیت دنیا به ویژه در کشورهای در حال توسعه از علائم کمبود ید رنج می برند، این علائم ممکن است در انسان ها و حیوانات به مرور بیشتر نیز توسعه یابند (گراسمن[1]،1994) . حداقل 29٪ ساکنین جهان کمبود ید را تجربه کرده اند. کمبود ید در655 میلیون انسان در جهان که 11٪ آنها را اروپاییان تشکیل می دهند، سبب گسترش بیماری گواتر (بزرگی غده تیروئید) شده است. 43 میلیون نفر از مردم جهان از اختلالات روحی و روانی رنج می برند که ناشی از کمبود ید در مادرانشان طی دوران بارداری بوده است (هلزل و مانو[2]، 1998).

[1] Grossman
[2] Helzel and Mano

بخش بزرگی از جمعیت ساکن در غرب و مرکز اروپا در معرض ابتلا به کمبود ید قرار دارند (دلانج[1]، 2002 ؛ ویتی[2] و همکاران، 2003 و دلانج و دان[3]، 2004). با توجه به میزان جمعیتی که در معرض ابتلا به کمبود ید و عوارض ناشی از آن قرار دارند، بهبود مکمل سازی ید یک چالش اساسی پیش روی متخصصین تغذیه است (لوربرگ[4]، 2004).

از مهم ترین دلایل اهمیت ید در تغذیه انسان و دام نقش ویژه این عنصر در متابولیسم پایه است و به سبب این مکانیسم اثر قابل توجهی بر رشد و تولید دارد. ید به فرم آزاد و فرم یدات پیش از جذب در روده کوچک به فرم یدید تبدیل می شود و به محض ورود به سیستم گردش خون، یدید به درون مایع بین سلولی منتشر می شود (لیسون و سامرز[5]، 2001). بیشترین مقدار ید در داخل غده تیروئید ذخیره می شود اما مقادیری از آن نیز در تخمدان، کلیه، غدد بزاقی، صفرا، روده کوچک و پوست ذخیره می شود (پنا[6] و همکاران، 1967 و رینجر[7]،1976). در داخل غده تیروئید و همچنین تخمدان، یدید به سرعت اکسیده شده و با تیروزین برای تولید ید آلی ترکیب می شود و در سایر بافت ها به فرم یدید باقی می ماند (روزن برگ[8] و همکاران، 1964). تیروزین حاوی ید در درون تایروگلوبولین(گلیکوپروتئین حاوی ید) به فرم هورمون های تیروئیدی (تیروکسین T_4و تری یدین تایرونین T_3) تبدیل می شود. این هورمون ها اثر آنابولیسمی روی متابولیسم پروتئین ها دارند و همچنین نقش فعالی را در فرآیند هضم، سیستم ایمنی و تولید مثل ایفا می کنند. تیروکسین موجب افزایش فعالیت الکتریکی مغز، سرعت انعکاس ها و تحریک پذیری عصبی- ماهیچه ای می شود.

تری یدین تایرونین نیاز به سایر مواد مغذی را با عمل متقابل با سایر غدد درون ریز و هورمون های

---

1. Delange
2. Vitti
3. Dunn
4. Lauerberg
5. Leeson and Summers
6. Pena
7. Ringer
8. Rosenberg

دیگر تحت تأثیر قرار می دهد (اینگار[1]،1990). مقدار ید موجود در تیروئید بسیار بالا (حاوی 70 تا80٪ ید موجود در بدن) و حدود 30 برابر مقدار آن در پلاسما است. هورمون های تیروئیدی از جهت تنظیم میزان دما، انرژی متابولیسم، تولید مثل، تمایز بافتها و رشد و توسعه آنها، سیستم گردش خون و فعالیت های ماهیچه ای بسیار حائز اهمیت هستند. این هورمون ها میزان اکسیداسیون سلول ها، فعالیت سایر غدد درون ریز و متابولیسم غذا بویژه آب و مواد معدنی مختلف را کنترل می کنند، بنابراین کاهش هورمون های تیروئید منجر به پایین آمدن متابولیسم پایه و تولید حرارت می شود. فعالیت تیروئید دارای اثر متقابل با محیط است و کمبود ید یا افزایش آن ممکن است سبب ایجاد اختلال در کار تیروئید شود (گراس من، 1994 و ویت من[2]، 1997) .

اگرچه نقش اصلی T_4، کنترل اکسیداسیون سلولی است، وظایف مهم دیگری در گنادها و غدد جنسی به عهده دارد. به عنوان مثال هورمون T_4 در پاره ای از موارد، آغاز بلوغ جنسی و پاسخ به تحریکات نوری را در بوقلمون ها و مرغ های مادر گوشتی و تخم گذار تسهیل می کند (پرودمن[3] و سیوپس[4]، 2002).

بیش از 95٪ کل ید در داخل غده تیروئید وجود دارد. از جمله نقش های ید در متابولیسم، مشارکت این عنصر در ترکیب هورمون های تیروئید، T_3 و T_4 و به عنوان پیش ساز یدوتیروزین می باشد. این دو هورمون دارای عملکردهای متنوعی در انرژی متابولیسم سلول ها، رشد و انتقال تحریکات عصبی بوده و فاکتور مهمی در توسعه مغز می باشد (آندروود و ساتل[5]، 2001 و مک داول[6]، 2003). کمبود ید تولید هورمون های تیروئید را در انسان و حیوان کاهش می دهد و باعث

---

1. Ingar
2. Weetman
3. Proudman
4. Siopes
5. Underwood and Suttle
6. Mc Dowell

ایجاد تغییرات عملکردی و مورفولوژیکی در غده تیروئید و همچنین سبب کاهش تولید تیروکسین می شود (ICCIDD[1]، 2001).

غده تیروئید در حدود 10٪ T_3 و 90٪ T_4، به داخل جریان خون ترشح می کند. ارگان های مختلف بدن قادر به تبدیل فرم T_4 به فرم فعال تر T_3 با استفاده از آنزیم هایی معروف به دی یدینازها می باشند. ارسال پیام از هیپوتالاموس به هیپوفیز، سبب تحریک ترشح هورمون محرک تیروئید یعنی TSH[2]، می شود که باعث فعال شدن تیروئید جهت افزایش ترشح T_3 و T_4 می گردد. همچنین سطوح بالای ید (طی 26 تا 40 ساعت)، به طور موقت ترشح T_3 و T_4 را مهار می کند اما بعد از آن عملکرد نرمال تیروئید از سرگرفته می شود. در مورد کودکان و نوجوانان، این دو هورمون جهت رشد وتوسعه نرمال جسمی و ذهنی لازم و ضروری اند. بروز یک هایپو تیروئیدیسم[3] ساده در دوران جنینی وخردسالی، منجر به بروز کرتینیسم می شود که عوارض آن شامل عقب ماندگی و تأخیر در رشد جسمی و ذهنی است که به سرعت ایجاد شده و دائمی هستند (براون استین[4]، 2004).

علاوه بر غده تیروئید، سایر ارگان ها نیز قادر به جذب و ذخیره سازی عنصر ید هستند. تحقیقات نشان داده اند که رسپتورها یاگیرنده های ید مصرفی در بدن در داخل غده تیروئید، غدد بزاقی، غده پاروتید (بناگوشی)، تحت فکی، پانکراس، موکوس معدی، پروستات، غده آدرنال، قلب، تیموس، شش ها، غدد لاکریمال (اشکی) و تخمدان قرار دارند (اسمانیک[5] و همکاران، 1997؛ باخیت[6] وهمکاران، 1998؛ اسپیت وگ[7] وهمکاران، 1998 و واپنیر[8] و همکاران، 2003). در این میان تخمدان ها بعد از غده تیروئید، بزرگترین منبع ذخیره ید در بدن هستند. همچنین پوست نیز حاوی

1. International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders
2. Thyriod – Stimulating hormone
3. Hypothyroidism
4. Brownstein
5. Smanik
6. Bakheet
7. Spitzweg
8. Wapnir

ذخایر محدودی از ید است که نقش آن تا به امروز چندان روشن نیست. فلچاز[1] (2005)، بیان می کند که از نظر بالینی توانایی عرق کردن در ارتباط با مقدار ید موجود در بدن است و چنانچه ذخایر ید در بدن در محدوده بسیار کمی باشد، از تعریق جلوگیری کرده و بدن را مستعد ابتلا به سرطان می کند.

جنت و همکاران،[2] (2000)، گزارش کردند که ید قادر به از بین بردن کیست های تخمدانی است و این عنصر برای عملکرد مناسب تخمدان ضروری است. رایت[3] (2007)، بیان کرد که ید تولید آنتی کرسینوژنیک استریول را افزایش و تولید استرون و استرودیول را کاهش میدهد، این ها سه ترکیب متفاوت از استروژن هستند که در حالتی که در تعادل با یکدیگر باشند، سبب پیشگیری از ابتلا به سرطان می شوند.

همچنین ید می تواند مقادیر اضافی از برخی آمینو اسیدها نظیر تیروزین و هیستیدین را در سرتاسر بدن به ترکیبات پروتئینی پیوند داده و اضافه نماید. عنصر ید همینطور در واکنش با باندهای دوگانه کربنی در ساختار لیپیدها منجر به تولید فرم یدولیپید می گردد. از طرفی این میکرو المنت می تواند به عنوان آنتی اکسیدان عمل کرده و ظرفیت آنتی اکسیدانی سرم خون را افزایش دهد (هتزل و کلوستون[4]، 1999).

نکته دیگر اینکه با فاصله گرفتن از دریا و در مناطقی نظیر مناطق کوهستانی کمبود ید بیشتر خودنمایی می کند، همچنین نیازمندی به ید در انسان تحت تأثیر سن و مرحله فیزیولوژیکی متفاوت است، طی دوران بارداری و شیردهی مقدار ید مورد نیاز بیشتر خواهد بود. خطر اصلی در ارتباط با کمبود تحت بالینی ید اختلال در عملکرد تیروئید طی دوران بارداری و رشد جنین است که ممکن است در توسعه سیستم عصبی جنین اختلال ایجاد کند (فلاچووسکی[5]، 2007). منابع تأمین ید دو دسته اند؛ دسته ای که خطر ابتلا به کمبود را در پی دارد و دسته دیگر که مصرف آنها ریسک بالایی در ابتلا به سمیت ید در پی خواهند داشت. بنابراین جهت پیشگیری از بروز کمبود ید یا سمیت آن در تغذیه انسان اطلاعات بیشتری مورد نیاز است (فلاچووسکی، 2007).

---

1. Flechas
2. Ghent and Eskin
3. Wright
4. Hetzel and Clugston
5. Flachowsky

با توجه به این که در کشور ما تنها منبع رایج تأمین ید نمک ید دار است و با در نظر گرفتن محدودیت مصرف نمک به ویژه در کودکان و افراد سالخورده، ضرورت انجام مطالعات بیشتر در زمینه غنی کردن مواد غذایی از این عنصر، وجود دارد. از طرف دیگر سکونت در مناطق کوهستانی که دور از دریا بوده و دسترسی کافی به غذاهای دریایی که حاوی ید هستند، ندارند نیز می تواند توجیهی برای تولید تخم مرغ ید دار به عنوان یک منبع غذایی همیشه در دسترس، جهت تغذیه انسانی باشد. گرچه در نقاط مختلف دنیا این کار صورت گرفته است ولی درصد و مقدار ید مورد استفاده و همچنین شرایط انجام آزمایش در این مطالعه متفاوت است. همچنین طی سال های اخیر مطالعات و پژوهش های کاملی که در بر گیرنده نتایج جامعی باشند، کمتر صورت گرفته است و نتایج ضد و نقیض به دست آمده ضرورت ادامه این پژوهش ها را افزایش می دهد.

هدف از این تحقیق بررسی اثرات افزایش مقدار ید مصرفی در جیره طیور تخم گذار بر میزان افزایش این عنصر در تخم مرغ و تعیین مناسب ترین سطح ید در جهت ارتقاء مقدار این عنصر در یکی از پر مصرف ترین منابع خوراک حیوانی (تخم مرغ) توسط انسان است.

۱-۱- معرفی شیمیایی ید

ید عنصری شیمیایی است که در جدول تناوبی دارای نشان I و عدد اتمی 53 می باشد. عنصری است حل نشدنی که مقدار بسیار کم آن برای موجودات زنده لازم است. واکنش پذیری ید از تمامی هالوژن ها کمتر است و الکترون دهنده ترین هالوژن شبه فلز می باشد.

۱-۲- متابولیسم ید

ید به دو فرم آزاد و یداته پس از مصرف و به محض ورود به داخل روده کوچک، قبل از جذب به فرم یدید تبدیل می شود و پس از ورود به سیستم گردش خون فرم یدید به درون مایع خارج سلولی منتشر می شود (لیسون و سامر، ۲۰۰۱). مانند سایر عناصر آنیونی ید به صورت مؤثری (۸۰-۹۰٪) از مجرای معدی روده ای جذب می شود و این عنصر قادر نیست قبل از رسیدن به جایگاه های جذب، ترشح و مورد استفاده بدن قرار گیرد. ید در یک ترکیب غیرآلی به سهولت جذب می شود. ید جذب شده به جریان خون منتقل شده و با پروتئین های پلاسما باند می شود، انتقال ید در بدن به صورت فعال و از طریق عنصر سدیم و پتاسیم وابسته به ATPase موجود در غده تیروئید انجام می شود و منجر به حصول 90٪ یدی می شود که وارد ارگان موجود زنده شده است (هتزل و ولبی [1]، 1997). تقریباً 80٪ ید موجود در بدن در غده تیروئید یافت می شود، اما بخشی از آن در بافت های نرم نظیر ماهیچه وکبد ذخیره می گردد، به ویژه در زمانی که ید اضافی مصرف می شود (مک داول، 1992).

ید موجود در تیروئید با تیروزین به فرم دی یدوتیروزین (T_2) ترکیب می شود و دو مولکول از این ترکیب به فرم (T_4) مورد استفاده قرار می گیرد. تیروئید فرم T_4 را به فرم کلوئیدی تایروگلوبولین ذخیره می کند، که در زمان مصرف و یا در هنگام بروز کمبود ید، سلول های فولیکولی به سرعت از کلوئیدها خالی می شوند(آندروود و ساتل، 1999). بخش کوچکی از مازاد ید موجود در تیروئید نیز به فرم آزاد است که مانند کلرید به سهولت به تمام بافت ها نفوذ می کند. ساخته شدن این ید تیروئیدی از طریق ذخایر بدنی انجام می شود. پس از تجزیه در کبد، ید از طریق صفرا دفع می گردد. حدود 10٪ این ید مجدداً جذب و بازیافت می گردد (آندروود و ساتل، 1999).

[1] Welby

۱-۳- عوامل مؤثر در مقدار ید مورد نیاز

مواد گواترزا ترکیباتی هستند که در سنتز یا ترشح هورمون های تیروئیدی دخالت کرده و باعث هیپو تیروئیدیسم می شوند (اینگار، ۱۹۹۰). مواد گواترزای سیانوژیک، برداشت ید توسط غده تیروئید را مختل می کنند. گلوکوزیدهای سیانوژیک می توانند در بسیاری از خوراک ها یافت شوند، از جمله سویای خام، تفاله چغندر، ذرت، سیب زمینی شیرین، شبدرسفید و ارزن و زمانی که خورده می شوند، به تیوسیانات و ایزوتیوسیانات متابولیزه می شوند. این ترکیبات انتقال ید از عرض غشاء سلولی فولیکولی تیروئید را تغییر می دهند. به سهولت به وسیله افزایش دادن مکمل ید در جیره غذایی می توان بر این اثر غلبه کرد. پیش گواترین ها [1] و گواترین ها[2] که در گیاهان تیره شب بو[3] (کلزا، کلم برگ، کلم پیچ، شلغم علوفه ای و خردل) یافت می شوند و دی سولفیدهای آلیفاتیک که در پیاز یافت می شوند، تایرو پراکسیدازها را مهار کرده و از تشکیل مونو دی یدو تیروزین پیش گیری می نماید. در گواترین ها به ویژه انواع تیو یوراسیل، سنتز هورمون ممکن است به سهولت و به طور طبیعی توسط افزودن مکمل ید انجام نشود و لازم است این مواد خوراکی زیان آور کاهش یا از جیره حذف شوند (آندر وود و ساتل، ۱۹۹۹).

۱-٤- نیازمندی های ید در طیور

تنوع بالایی از مقدار نیازمندی ید در طیور از طریق اندازه گیری و تست تغذیه گزارش شده است. ویل گاس [4] و همکاران در سال ۱۹۵۳ حداقل نیاز رشد و تولید مثل پرنده ها را به ید حدود ۱ میلی گرم در کیلو گرم ماده خشک و در پرندگان تخم گذار ۰/۲ تا ۱ میلی گرم در کیلو گرم ماده خشک قرار دادند. مصرف روزانه ۰/۳ میلی گرم ید جهت رشد و توسعه نرمال تیروئید در قرقاول و بلدرچین مناسب بود (ویل گاس و همکاران، ۱۹۵۳).

تخم مرغ به طور متوسط حاوی ۴ تا ۱۰ میلی گرم ید است که بیشتر آن در زرده یافت می شود. این مقادیر در شرایط بروز گواتر و کمبود طولانی مدت ید کاهش می یابند اما می توانند مجدداً از طریق تغذیه با مقادیر بالای ید افزایش یابند (آندروود و ساتل، ۱۹۹۹).

---

1. prigoitrin
2. Goitrin
3. Cruci ferrous
4. Wilgus

طبق توصیه انجمن های علمی مختلف (جدول۱-۱)، نیازمندی به ید در حیوانات مزرعه ای در محدوده بین ۰/۱۵ و ۰/۶ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک جیره متفاوت است.

جدول۱-۱ سطح نیازمندی ید (mg/kg DM) طبق توصیه انجمن فیزیولوژی تغذیه آلمان (GFE[1]) و انجمن پژوهش های علمی در امریکا (NRC[2])

نوع حیوان	GFE (۱۹۹۹, ۲۰۰۱,۲۰۰۴,۲۰۰۶)	NRC(۱۹۹۴, ۲۰۰۱)
گاوشیری	۰/۵	۰/۵
گاوگوشتی	۰/۳	۰/۴
پولت	۰/۴	۰/۳۳ – ۰/۳۵
مرغ تخم گذار	۰/۵	۰/۳۲ – ۰/۴۸
مرغ گوشتی	۰/۵	۰/۳۵
بوقلمون	۰/۵	۰/۴۰

۱- انجمن تغذیه آلمان
۲- انجمن پژوهش ملی

۱-۵- منابع ید

از نظر ارزش بیولوژیکی مقایسه ای منابع مختلف، ثبات ترکیبات ید از اهمیت ویژه ای برخوردار است، زیرا ید در طبیعت به سهولت متلاشی می شود، مگر اینکه از اکسیداسیون محافظت گردد. معمولاً یدات ها یا بعضی از اشکال آلی ید با ثبات ترین ترکیبات یددار محسوب می شوند. به عنوان منابع ید، یدات کلسیم و یدات پتاسیم برای طیور از ارزش بیولوژیکی مساوی برخوردارند (مک داول، ۱۹۹۲).

مشابه بسیاری از عناصر معدنی، حیوانات کوچکتر، از جمله طیور در مقایسه با دام های بزرگ تحمل بیشتری در شرایط مازاد مصرف ید نشان می دهند. آستانه تحمل در طیور و خوک ۳۰۰ تا ۴۰۰

[1] Gesellschaft für Ernährungsphysiologie
[2] Nutional Research Council

جدول ۱-۲ برخی اختلالات ناشی از کمبود ید ([1]IDD)

مرحله کمبود	عوارض و اختلالات
دوران جنینی	سقط، تولد جنین مرده، ناهنجاری های مادرزادی، اختلال های حرکتی، روانی و ذهنی، کم کاری تیروئید، کرتینیسم عصبی و میکزودمی، دیپلژیا اسپاستیک[2] (نوعی فلج مغزی)، کر و لالی، عقب ماندگی روانی و ذهنی
نوزادی،کودکی و نوجوانی	افزایش مرگ و میر نوزادی، کم کاری تیروئید و تأخیر رشد فیزیکی و ذهنی
بالغین	گواتر توأم با عوارض آن، پرکاری تیروئید ناشی از ید
تمام سنین	گواتر، کم کاری تیروئید، اختلال عملکرد ذهنی، افزایش استعداد به آسیب های ناشی از تشعشع هسته ای

۱- اختلالات ناشی از کمبود ید

میلی گرم ید در کیلوگرم ماده خشک جیره و در گوسفند و گاو شیری ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک جیره در نظر گرفته شده است (NRC, 1980).

بنابراین مشاهده می شود که فاصله زیادی بین مقدار ید مورد نیاز جهت فعالیت های مربوط به رشد و تولید مثل (۰/۲ تا ۱ میلی گرم در کیلو گرم ماده خشک جیره) وآستانه تحمل ید در مرغان تخم گذار وجود دارد و با توجه به این مسئله و همچنین اهمیت تأمین ید با توجه به وظایف مهمی که این عنصر در بدن به عهده دارد و قبلاً به آنها اشاره شد، میتوان جهت افزایش محتوای ید در تخم مرغ به عنوان یکی از پرمصرف ترین منابع پروتئین حیوانی و در نتیجه رفع نیاز به ید از طریق مصرف تخم مرغ مطالعات و بررسی هایی در زمینه های مختلف علمی انجام داد.

بیشتر منابع ید به سهولت قابل دسترس هستند و یدیدهای سدیم، پتاسیم و کلسیم به طور متداول به کار می روند. یدید پتاسیم تمایل دارد بطور آسان اکسیده شود و قبل از اینکه حیوان بتواند آنرا بخورد به صورت فرار در می آید . پنتاکلسیم اورتوپر یدات و اتیلن دی آمین دی هیدرو یدین بسیار

[1] Iodine deficiency disorders
[2] Spastic Diplegia