بسم الله الرحمن الرحیم

دانشگاه تربیت مدرّس

دانشکده کشاورزی

پایان‌نامه دوره‌ی کارشناسی ارشد پرورش و تولید طیور

اثر سطوح متفاوت اسیدامینه‌ی ال- ترئونین بر عملکرد، پاسخ ایمنی و مرفولوژی روده‌ی باریک بلدرچین ژاپنی

پژوهش و نگارش:

دلنیا احمدپور

استاد راهنما:

محمد امیر کریمی ترشیزی

استاد مشاور:

فرید شریعتمداری

شهریور 1392

چکیده:

آزمایش حاضر به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف اسیدآمینه‌ی ال-ترئونین در جیره‌ی بر پایه‌ی گندم در بلدرچین ژاپنی بر عملکرد، ارزیابی پاسخ‌های ایمنی و مرفولوژی روده‌ی کوچک انجام گرفت. تعداد 108 قطعه بلدرچین یک روزه به طور تصادفی بین 6 تیمار آزمایشی و 3 تکرار توزیع شدند. جیره‌ی پایه بر اساس گندم، بدون افزودن ال_ترئونین بود و سایر جیره‌های آزمایشی با افزودن سطوح 0/6، 1/2، 1/8، 2/4 و 3/0گرم در کیلوگرم ال-ترئونین تهیه شدند. افزایش سطوح ال-ترئونین به جیره‌ی پایه موجب افزایش معنی‌داری در وزن روزانهٔ 1 تا 42 روزگی (P<0/05) شد. نتایج نشان داد که افزایش سطوح ترئونین تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک در 1 تا 42 و ضریب تبدیل غذایی در دوره‌ی21 تا 42روزگی نداشت.میزان تیتر آنتی‌بادی در پاسخ به تزریق گلبول قرمز گوسفند روند خطی افزایشی و درجه دوم را با افزایش سطوح اسیدآمینه‌ی ترئونین دنبال می‌کند (P<0/01) اما اثر معنی‌داری برنتایج تیتر آنتی‌بادی نیوکاسل، افزایش ضخامت پوست در اثر چالش با دی‌نیتروکلروبنزن وتزریق فیتوهماگلوتینین مشاهده نشد. نتایج موید این مطلب است که افزایش سطوح اسیدآمینه‌ی ترئونین اثر معنی‌داری بر افزایش طول و شاخص پرز و کاهش عمق کریپت در روده‌ی کوچک داشت (P<0/01). به طور کلی در جیره‌های حاوی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای سطح 2/4 گرم در کیلوگرم ال-ترئونین در بهبود عملکرد و ایمنی همورال و سطوح 2/4 و3/0 گرم در کیلوگرم ال-ترئونین در بهبود ویژگی‌های مرفومتریک رودهٔ باریک بلدرچین ژاپنی می‌تواند موثر واقع شود.

واژگان کلیدی: ال- ترئونین- گندم- بلدرچین ژاپنی-عملکرد-ایمنی- مرفولوژی روده‌ی باریک

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فهرست علائم و نشانه‌ها ..... أ
فهرست جدول‌ها ..... ه
فهرست شکل‌ها ..... و
فصل 1- مقدمه 1
1-1- پیشگفتار 2
فصل 2- بررسی منابع 7
2-1- معرفی بلدرچین و اهمیت پروتئین و اسیدآمینه در آن 8
2-2- اهمیت غلات در تغذیه‌ی طیور 9
2-3- پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای 11
2-4- آرابینوزایلان‌های گندم 13
2-5- عوامل موثر بر پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای 13
2-6- نحوه‌ی فعالیت پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای 14
2-6-1- تئوری ویسکوزیته 14
2-6-2- تئوری احاطه کننده‌گی 16
2-6-3- اثر باند شوندگی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای 17
2-6-4- NSP و قابلیت هضم دیگر مواد مغذی 17
2-7- آنزیم‌ها 18
2-8- اساس فیزیولوژیکی احتیاجات آمینواسید 18
2-8-1- دما 19
2-8-2- جنس 19
2-8-3- سن 20
2-8-4- ژنوتیپ 20
2-8-5- رابطه‌ی تضادی بین آمینواسیدها 20
2-8-6- تعادل الکترولیت‌های جیره 21
2-9- پروتئین ایده‌آل 21
2-10- آمینواسیدهای محدود کننده 23
2-11- آمینواسید ترئونین 23
2-12- اعمال فیزیولوژیکی ترئونین 27

2-12-1- ایمنوپروتئین‌های موجود در شیر 27
2-12-2- پر درآوری 27
2-12-3- دستگاه گوارش 28
2-12-4- ایمنی 28
2-13- ترئونین و فاکتورهای ضدتغذیه‌ای و NSP 28
2-14- نسبت ترئونین به لیزین در جیره 29
2-15- ترئونین و اثر آن بر گوشت سینه 29
2-16- متابولیسم ترئونین در بدن طیور گوشتی 30
2-17- سیستم گوارشی در طیور 31
2-17-1- سلول‌های گابلت 32
2-17-2- انتروسیت‌ها 33
2-17-3- سلول‌های انتروکرومافین 34
2-17-4- لایه‌ی زیر مخاطی 34
2-18- لایه‌ی خارجی دستگاه گوارش 34
2-19- متابولیسم در روده 35
2-20- ترئونین و روده 35
2-21- سیستم ایمنی طیور 36
2-21-1- هتروفیل‌ها 36
2-21-2- ائوزینوفیل‌ها 37
2-21-3- بازوفیل‌ها 37
2-21-4- مونوسیت‌ها 37
2-21-5- لنفوسیت‌ها 37
2-22- ایمنی سلولی 38
2-23- ایمنی خونی یا هومورال 38
2-24- ساختمان مولکولی آنتی‌بادی 39
2-25- ترئونین و سیستم ایمنی 39
فصل 3- مواد و روش‌ها 41
3-1- محل و زمان آزمایش 42
3-2- آماده‌سازی سالن 42
3-3- مدیریت پرورش 42
3-4- گروه‌ها و پرندگان آزمایشی 42

3-5- مدل آماری طرح 43
3-6- متغیرهای اندازه‌گیری شده در رابطه با عملکرد 44
3-6-1- افزایش وزن بدن 44
3-6-2- خوراک مصرفی 44
3-6-3- ضریب تبدیل غذایی 44
3-7- ارزیابی اندام تولید مثلی 44
3-8- شاخص‌های خونشناسی 45
3-9- شاخص‌های بیوشیمیایی سرم خون 45
3-10- نمونه‌برداری از اندام‌های داخلی بدن 45
3-11- ایمنی هومورال 45
3-11-1- نسبت هتروفیل به لنفوسیت 45
3-11-1-1- رنگ آمیزی رایت (Wright's staining) 46
3-11-1-2- روش رنگ آمیزی رایت 46
3-11-1-3- مشاهده لام‌ها در زیر میکروسکوپ 46
3-11-2- تعیین عیار پادتن تولید شده علیه گلبول قرمز گوسفند 47
3-11-3- تجویز واکسن نیوکاسل جهت تست مهار هما گلوتیناسیون (HI) 48
3-12- ارزیابی ایمنی سلولی 49
3-12-1- میزان پاسخ پوست به دینیتروکلروبنزن و فیتوهماگلوتینین-P 49
3-13- اکسیداسیون چربی گوشت 50
3-13-1- اندازه‌گیری میزان مالون دی آلدئید(MDA) 50
3-14- تهیه نمونه برای بررسی مورفولوژی و تثبیت نمونه‌های روده 50
3-14-1- آماده سازی نمونه‌ها 51
3-14-2- پاساژ بافت 51
3-14-3- چسبانیدن برش‌ها بر روی لام 52
3-14-4-رنگ آمیزی 52
3-14-4-1- مراحل اصلی در رنگ آمیزی 53
3-14-4-2- روش رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین 53
3-14-4-1- رنگ‌آمیزی آلسین‌بلو 53
3-14-5- اندازه‌گیری ابعاد طول پرز و عرض کریپت 54
3-15- اندازه‌گیری جمعیت میکروبی 54
3-16- ارزیابی رشد پر 56

فصل 4- نتایج و بحث 57
4-1- اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر عملکرد بلدرچین 58
4-2- اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر وزن نسبی اندام‌های داخلی بلدرچین 62
4-3- اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر اندامهای تولید مثلی بلدرچین 67
4-4- اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر ارزیابی توان ایمنی 70
4-4-1- وزن نسبی اندام‌های لنفاوی 70
4-4-2- ارزیابی ایمنی هومورال 73
4-4-3- ارزیابی ایمنی سلولار 76
4-5- اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر رشد پر 77
4-6- اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر مرفولوژی روده‌ی باریک 80
4-7- اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر شمار جمعیت میکروبی ایلئوم 92
4-8- اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر شاخص‌های بیوشیمیایی سرم 96
فصل5- منابع 101

فهرست جدول‌ها

عنوان صفحه حه

جدول1-2:پروفیل آمینواسید ایده آل برای جوجه های گوشتی 22
جدول 3-1:اجزای جیره ی غذایی 43
جدول 3-2: مراحل پاساژ بافت 52
جدول 4-1: اثر گروه‌های آزمایشی بر عملکرد دوره‌های مختلف 60
جدول 4-2 اثر گروه‌های آزمایشی بر میانگین وزن اندام‌های داخلی در 21 روزگی 65
جدول 4-3 اثر گروه‌های آزمایشی بر میانگین وزن اندام‌های داخلی در 42 روزگی 66
جدول 4-4: ا اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر دستگاه تواید مثلی بلدرچین ژاپنی 69
جدول 4-5 اثر گروه‌های آزمایشی بر میانگین وزن اندام‌های لنفاوی 72
جدول 4-6 اثر گروه‌های آزمایشی بر ایمنی هومورال 74
جدول 4-7 اثر گروه‌های آزمایشی بر ایمنی سلولار 77
جدول 4-8 اثر گروه‌های آزمایشی بر رشد پر و MDA در 42 روزگی بر گوشت سینه 78
جدول 4-9 اثر گروه‌های آزمایشی بر ویژگی‌های مرفومتریک دوازدهه روده باریک (21 روزگی) 81
جدول 4-10 اثر گروه‌های آزمایشی بر ویژگی‌های مرفومتریک ژژونوم روده باریک (21 روزگی) 82
جدول 4-11 اثر گروه‌های آزمایشی بر ویژگی‌های مرفومتریک ایلئوم روده باریک (21 روزگی)..... 83
جدول 4-12 اثر گروه‌های آزمایشی بر ویژگی‌های مرفومتریک دوازدهه روده باریک (42 روزگی)..... 84
جدول 4-13 اثر گروه‌های آزمایشی بر ویژگی‌های مرفومتریک ژژونوم روده باریک (42 روزگی) 85
جدول 4-14 اثر گروه‌های آزمایشی بر ویژگی‌های مرفومتریک ایلئوم روده باریک (42 روزگی)..... 86
جدول 4-15 اثر گروه‌های آزمایشی بر شمارش میکروبی ایلئوم 93
جدول 4-16: اثر سطوح متفاوت مکمل ال-ترئونین بر شاخص‌های بیوشیمیایی سرم خون 89

فهرست شکل‌ها

عنوان صفحه

شکل2-1: ساختار آمینو اسید ترئونین. 26
شکل2-2: متابولیسم ال-ترئونین در بدن. 30

فصل اول:

مقدمه

1-1 پیشگفتار

بطور کلی ترکیب شیمیایی دانه‌های غلات از 22–7% پروتئین خام، 2/5–1/5% چربی خام، 10–2% فیبر خام، 4–1/5% مواد معدنی و حدود 75–60% عصاره فاقد نیتروژن[1](NFE) تشکیل شده است. بنابراین دانه‌های غلات منابع غنی از کربوهیدارت به حساب می‌آیند. مهمترین پلی‌ساکارید تشکیل دهنده کربوهیدرات‌های دانه غلات را نشاسته تشکیل می‌دهد بطوری که 55 تا 76 درصد ماده خشک انواع غلات را به خود اختصاص می‌دهد. از آنجاییکه نشاسته به عنوان یک منبع مهم انرژی برای طیور قابل استفاده می‌باشد، غلات عمدتاً به عنوان منبع انرژی در تغذیه طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند. این گروه از مواد خوراکی سهم قابل توجهی از کل اقلام خوراک مصرفی در صنعت طیور را به خود اختصاص می‌دهد. بطور کلی مهمترین غلات در جهان شامل ذرت، گندم، جو و برنج می‌باشند که از این مجموعه مصرف ذرت و گندم و جو در تغذیه طیور رایج است. از بین غلات ذرت بیشترین مطلوبیت را در تغذیه طیور دارد.امروزه مرغداری‌های کشور با کمبود ذرت و سویا مواجه هستند بنابراین برای استمرار تولید باید به فکر جایگزینی نسبی برای ذرت و سویا در صنعت طیور بود. علل افزایش ناگهانی قیمت محصولات کشاورزی، ارزش دلار آمریکا، شرایط بد اقلیمی در برخی از کشورهای بزرگ صادرکننده محصولات کشاورزی، سیاست‌های انسدادی برخی کشورها در واکنش به این عوامل، رشد بی‌سابقه بهای نفت و پیامدهای آن از جمله رویکرد افزایش تولید سوخت‌های زیستی (بیواتانول و بیودیزل) از محصولات کشاورزی به ویژه ذرت ارزیابی می‌شود.در سال 2007، بیش از 69 میلیون هکتار ذرت، تنها در آمریکا به تولید اتانول اختصاص یافت.افزایش قیمت ذرت ناشی از این اقدام موجب جایگزینی نسبی گندم به جای ذرت در تغذیه‌ی طیور شد. از سوی دیگر، افزایش قیمت ذرت موجب کشت ذرت به جای سویا، گندم و برنج و در نتیجه افزایش قیمت این محصولات شد (شهیر و همکاران، 1390). استفاده از گندم با شرایط کنونی نیاز به واردات اقلام خارجی نظیر سویا و

[1] Nitrogen-Free Extract

ذرت را کاهش می‌دهد و تا حدودی به استقلال صنعت کمک می‌کند.استفاده از غلات به عنوان خوراک دام از نظر کمی در رتبه‌ی دوم قرار دارد و امروزه استفاده از آن در جیره‌ی طیور رو به افزایش است.گندم غله‌ای است که تقریباً 2900 تا 3120 کیلو کالری بر کیلوگرم انرژی و بین 9 تا 15 درصد پروتئین دارد. با وجودی که گندم حاوی پروتئین بیشتری نسبت به ذرت می باشد و انرژی آن هم اندکی از ذرت کمتر است اما استفاده بیش از 30 درصد آن بدون آنزیم مناسب در جیره مشکلاتی را برای پرندگان جوان بوجود می‌آورد. دیواره سلولی غلات اساساً از کربوهیدرات‌های پیچیده‌ای تشکیل شده است که پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای (NSP)[2] نام دارند. ترکیبات پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای اصلی موجود در گندم آرابینوزایلان‌ها هستند (Li, 2000).

گندم حاوی 8–5 درصد آرابینوزایلان است که از مونوساکاریدهای آرابینوز و زایلوز تشکیل شده است. اثرات فیزیولوژیکی (NSP)روی هضم و جذب مواد مغذی در انسان و حیوانات تک معده‌ای به خواص فیزیکوشیمیایی آن‌ها نسبت داده شده است مانند: خواص هیدراتاسیون، ویسکوزیته، ظرفیت تبادل کاتیونی و خاصیت جذب ترکیبات آلی.آرابینوگزیلان‌ها در گندم چندین برابر وزن خود آب جذب می‌کنند. پنتوزان‌ها بطور کلی باعث تغییر ویسکوزیته (چسبندگی) مواد هضمی می‌شوند و در نتیجه موجب کاهش هضم مواد خوراکی و افزایش رطوبت بستر می‌شوند (Bedford and Classen, 1993).

دست یافتن به تولید دلخواه از پرندگان مستلزم ملاحظات تغذیه‌ای و تعادل مواد مغذی در جیره می‌باشد. بدیهی است که برای عملکرد دلخواه، توسعه و سلامت دستگاه گوارش از اهمیتی ویژه برخوردار است. پروتئین‌ها ترکیبات آلی پیچیده با وزن مولکولی بالا می‌باشند. این ترکیبات از 22 آمینواسید ختلف و یا مشتقات آنها تشکیل می‌شوند. آمینواسیدها در ساختار زنجیره‌ای اولیه توسط پیوندهای پپتیدی به هم متصل می‌شوند. به دلیل ساختار استری، این ساختمان اولیه یک ساختار

[2] Non Starch Polyscacharide

هلیکسی تشکیل می‌دهد که توسط پیوندهای هیدروژنی و اتصالات عرضی پایدار می‌گردد، سپس پیچ خوردگی‌های دیگری در آن ایجاد و باعث ایجاد ساختمان دوم و سوم می‌شود. این ساختمان‌ها همراه با تعداد و توالی مشخصی از آمینواسیدهای مختلف نهایتا خصوصیات بیولوژیکی و عملکردی پروتئین را مشخص می‌کنند (Leeson and Summers, 2001). از آنجائیکه پروتئین‌ها از بلوک‌های ساختاری آمینواسیدهای مشخص تشکیل شده‌اند، احتیاجات پروتئین در حیوانات تک‌معده‌ای نبایستی احتیاجات پروتئین جیره باشد بلکه بایستی برای مقادیر معینی از تمام آمینواسیدهای موجود در پروتئین جیره بیان گردد. به دلیل اینکه سنتز پروتئین در مرحله ترجمه mRNA احتیاج به تمام آمینواسیدها (22 عدد) دارد، این 22 آمینواسید از لحاظ فیزیولوژیکی برای حیوان ضروری است و بایستی در نظر گرفته شوند. نشان داده شده است که طیور تنها قادر به سنتز 12 آمینواسید از 22 آمینواسید مورد احتیاج برای سنتز پروتئین هستند (D'Mello, 1994). آمینواسیدهایی که توسط طیور ساخته نمی‌شوند آمینواسیدهای ضروری[3] و آن دسته که توسط طیور ساخته می‌شوند غیر ضروری[4] نامیده می‌شوند. به دلیل عدم توانایی ذاتی طیور برای سنتز آمینواسیدهای ضروری احتیاجات این آمینواسیدهای ضروری بایستی تماما از جیره تامین گردد. به هر حال تشخیص بین آمینواسیدهای ضروری و غیرضروری در بعضی مواقع ممکن است به مقدار آمینواسیدهای دیگر در جیره بستگی داشته باشد که این امر باعث بوجود آمدن دسته سوم آمینواسیدها (آمینواسیدهای ضروری مشروط) می شود. به عنوان مثال در شرایط به خصوص مانند رشد اولیه سریع، میزان تیروزین و سیستین برای تامین احتیاجات پرنده کفایت نمی‌کند، بنابراین حداقل بخشی از احتیاجات این آمینواسیدها بایستی توسط منابع جیره‌ای تامین گردد. تیروزین و سیستین به عنوان آمینواسیدهای غیر ضروری هنگامی که فنیل آلانین و متیونین در جیره به مقدار کافی باشند در نظرگرفته می‌شوند (Leeson and Summers, 2001). آمینواسیدهای ضروری برای پرندگان شامل

[3] Indispensable
[4] Dispensable

متیونین، لیزین، ترئونین، لوسین، والین، ایزولوسین، آرژنین، فنیل آلانین، هیستیدین و تریپتوفان می‌باشند.برای پرندگان آمینواسیدها حدود 15 تا 20 درصد از خوراک را شامل می‌شوند در صورتیکه 40 تا 45 درصد از هزینه‌ی خوراک را تشکیل می‌دهند (Parsons, 1992). تولید تجاری آمینواسیدهای خوراک به متخصصین تغذیه این امکان را می‌دهد که سطوح کنجاله‌های دانه‌های روغنی و پروتئین خام جیره را کاهش دهند. این کار نه تنها باعث ارزان‌تر شدن جیره می‌شود بلکه نیتروژن دفعی جیره‌ها را کاهش می‌دهد و به حفظ محیط زیست کمک می‌کند. امروزه آمینواسیدهای قابل دسترس تجاری که برای جیره طیور به کار می‌رود شامل متیونین، لیزین و ترئونین[5] می‌باشند که اضافه نمودن این آمینواسیدهامنجر به کاهش سطح پروتئین خام جیره می‌گردد. استفاده از آمینواسیدهای کریستالی در جیره پرندگان باعث تصحیح کمبود آمینواسیدها و افزایش انعطاف پذیری انتخاب مواد خوراکی جایگزین برای جیره نویسی، بهبود عملکرد، بهبود رشد و کیفیت بهتر لاشه می‌گردد. این استفاده نه تنها به محیط زیست کمک می‌کند بلکه سطح آمونیاک محیط را در حد پایین نگه می‌دارد و منجر به کاهش بروز بیماری‌های تنفسی می‌گردد (Chung and Baker, 1992). همانطوری که پیش‌تر گفته شد تولید صنعتی متیونین و لیزین باعث شد که متخصصین تغذیه سطح پروتئین جیره را کاهش دهند این در حالیست که عملکرد پرنده و سودمندی آن ثابت باقی می‌ماند. ترئونین به عنوان سومین آمینواسید محدود کننده در جیره طیور می‌باشد بدین معنا که اگر آمینواسیدهای متیونین و لیزین در جیره تامین گردند، حداکثر عملکرد پرنده بستگی به تامین کافی ترئونین در جیره خواهد داشت. علاوه بر اینکه ترئونین به عنوان بخشی از پروتئین در بدن اعمال دیگری هم بر عهده دارد. این اعمال شامل رشد پرها، پاسخ سیستم ایمنی و رشد دستگاه گوارشی می‌باشد.

[5] Threonine

تحقیقات زیادی بر روی احتیاجات ترئونین کل و قابل هضم پرندگان و همچنین اثرات ترئونین بر سیستم گوارش، ایمنی و اکثر جنبه‌های عملکردی طیور انجام گرفته است ولی تحقیقات بر روی ترئونین و بر هم کنش آن با NSPمحدود می‌باشد و در مورد بلدرچین تحقیقی انجام نشده است و با توجه به اینکه ترئونین در دستگاه گوارش (شرکت در ساختمان موسین) و سیستم ایمنی (شرکت در ساختمان ایمنوگلوبولین‌ها) نقش دارد، و NSP بیشترین اثر خود را در دستگاه گوارش اعمال می‌کند در جیره‌ی بر پایه غلات هزینه‌ی نگهداری روده افزایش پیدا می‌کند. اخیرا مطالعات در باره‌ی آمینواسید ترئونین و عمل فیزیولوژیکی آن در دستگاه گوارش به بحث جذابی تبدیل شده است و برهم کنش NSP و ترئونین جای توجه دارد. در اغلب موارد تولید کنندگان برای بهینه کردن هزینه خوراک، قیمت خوراک مصرفی را کاهش می‌دهند. کاهش میزان مواد مصرفی یا استفاده از مواد اولیه با کیفیت پایین در ابتدای امر به ظاهرشاید موجب صرفه جویی قابل توجه در زنجیره تولید شود اما این عمل موجب زیان در هر یک از اجزای فرآیند تولید مثل، کاهش رشد، افزایش ضریب تبدیل، کیفیت بد لاشه و افزایش میزان محصول وازده می‌گردد. این دیدگاه به روشنی عملی مخالف اهداف تولید و یا بخش فرایند محصول بوده و در نتیجه موجب کاهش سود نهایی فعالیت تولیدی می‌گردد. یک شاخص مورد قبول می‌بایست در برگیرنده کل فرآیند مانند ورودی‌های مختلف (مثل هزینه خوراک) و خروجی‌های متغیر (انواع محصولات قابل عرضه به بازار) باشد.با توجه به اهمیت این موضوعمطالعه حاضر با هدف افزودن ترئونین به جیره بر روی عملکرد، بافت روده و سیستم ایمنی در جیره‌ی بر پایه‌ی گندم ضروری به نظر می‌رسد. لذا موضوع این تحقیق تعییناثر ترئونین بر عملکرد، بافت روده و سیستم ایمنی بلدرچین ژاپنی در جیره‌ی بر پایه‌ی گندم می‌باشد.

فصل دوم:

بررسی منابع

1-2 معرفی بلدرچین و اهمیت پروتئین و اسیدآمینه درآن

از سال 1900 میلادی بلدرچین‌ها به طور گسترده‌ای در کشور ژاپن برای تولید گوشت و تخم مورد استفاده قرار گرفتند(اوحدی‌نیا، 1383). در ژاپن از سال 1910 به‌گزینی این پرنده جهت تولید تخم آغاز شد و در همان سال‌ها جوجه‌کشی بلدرچین‌ها همزمان با تولید و ساخت انکوباتورهای نفتی رایج‌تر شد، در این زمان تولید تخم در بلدرچین بیش از سایر خصوصیات مورد توجه بود (محروقی،1388).اولین پیشرفت در صنعت پرورش بلدرچین در سال 1930 در کشور ژاپن شکل گرفت و پس از این تاریخ سرعت پیشرفت و انتقال این تکنولوژی به سایر نقاط جهان بسیار زیاد شد و در اندک زمانی این پرنده به آمریکای شمالی، اروپا و خاورمیانه راه یافت (رجایی اربابی، 1386؛ محروقی، 1388).

صنعت پرورش بلدرچین حدوداً از اواخر دهه 90 میلادی یعنی در 15-12 سال پیش با ورود بلدرچین وتکنولوژی‌های پرورش آن به ایران آغاز گردید و با توجه به سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته و مطالعات انجام شده توسط پژوهشگران ایرانی در سالیان اخیر پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نموده است. در حال حاضر نیز نژادهای گوناگونی از این پرنده پرورش داده می‌شود. هم‌اکنون مراکز اصلی پرورش بلدرچین در ایران استانهای مرکزی به ویژه یزد و کرمان می‌باشد.

بلدرچین، از راسته گالیفورم، خانواده فاسیدا و جنس کوتورنیکس می‌باشد. نام علمی و شکل رایج آن، کوتورنیکس کوتورنیکس (Cutornix cutornix) می‌باشد (Mizutani, 2003). بلدرچین ژاپنی (کوتورنیکس کوتورنیکس ژاپونیکا)، گونه‌ای از طیور متنوعی است که برای تجارت، تولید گوشت و تولید تخم نگهداری می‌شود. به دلیل مشخصات منحصر به فرد رشد سریع، بلوغ جنسی زودهنگام، تولید تخم بسیار بالا، و بسته به طول روز، شروع تخم‌گذاری ماده‌ها در 35 روزگی (میانگین40 روزگی)، دوره تولید مثلی کوتاه و دوره جوجه‌کشی کوتاه‌تر، مورد توجه است که این پرنده را به عنوان حیوانی پرورشی و آزمایشگاهی مناسب نموده است (Minvielle, 2004).

این پرندگان، مقاوم به بیماری بوده و برنامه واکسیناسیون خاصی ندارند. پرورش بلدرچین به منظور تولید گوشت و تخم، به دلیل اندازه کوچک، سهولت حمل، نگهداری تعداد زیاد در فضای محدود، وزن کم، مصرف خوراک و اختصاص دادن فضای کم برای پرورش، سرمایه‌گذاری کمتری را نسبت به جوجه‌ی گوشتی نیاز داشته و آنها را به پرندگانی اقتصادی برای تحقیقات بدل کرده است(Alkan *et al.*, 2010). بلدرچین پرنده‌ای است که در 2 ماهگی به بیش از 20 تا 30 برابر وزن اولیه خودش می‌رسد. تخم بلدرچین از کیفیت بالاتری نسبت به تخم‌مرغ برخوردار است. همچنین گوشت و تخم آن از کلسترول پایین‌تری برخوردار است (نصیری، 1376). فرموله کردن جیره برای بلدرچین ژاپنی معمولا بر اساس اطلاعات جداول دیگر کشورها، مانند انجمن ملی تحقیقات (1994) می‌باشد که قابل تعمیم به همه شرایط آب و هوایی نمی‌باشند. پروتئین با کیفیت بالا همراه با تعادل اسید آمینه‌ای مناسب، یکی از مهمترین و گران‌ترین مواد مغذی برای بلدرچین است. امروزه کمبود-های اسیدهای آمینه در جیره‌ها را با مکمل کردن اشکال سنتتیک آنها جبران می‌کنند. از این رو، کاهش پروتئین جیره‌ای می تواند با مکمل کردن اسیدهای آمینه سنتتیک جبران شده و جیره‌ای با هزینه‌ای کمتر را تامین نماید. بلدرچین‌های تخم‌گذار در مقایسه با جوجه‌های گوشتی به پروتئین بیشتری (20% با 2900 انرژی کیلوکالری بر کیلوگرم جیره براساس انجمن تحقیقات ملی) نیاز دارند و سطوح بالایی از پروتئین جیره‌ای می تواند برای کمبود هر یک از اسیدهای آمینه بکار رود، اما با این حال، تغذیه سطوح بالاتر پروتئین جیره‌ای به منظور جبران احتیاجات اسیدهای آمینه بحرانی، افزایشی افراطی را در اکثر اسیدهای آمینه غیرضروری و ضرورری محدود کننده و یک عدم تعادل را در اسیدهای آمینه و استفاده ناکافی از انرژی قابل متابولیسم می‌تواند ایجاد نماید.

2-2 اهمیت غلات در تغذیه‌ی طیور

بطور کلی ترکیب شیمیایی دانه‌های غلات از 22–7% پروتئین خام، 2/5–1/5% چربی خام، 10–2% فیبر خام، 4–1/5% مواد معدنی و حدود 75–60% عصاره فاقد نیتروژن[6](NFE) تشکیل شده است. بنابراین دانه‌های غلات منابع غنی از کربوهیدارت به حساب می‌آیند و مهمترین پلی ساکارید تشکیل دهنده کربوهیدرات‌های دانه غلات را نشاسته تشکیل می‌دهد بطوری که 55 تا 76 درصد ماده خشک انواع غلات را به خود اختصاص می‌دهد.از آنجائیکه نشاسته به عنوان یک منبع مهم انرژی برای طیور قابل استفاده می‌باشد، غلات عمدتاً به عنوان منبع انرژی در تغذیه طیور مورد استفاده قرار می-گیرند بطوری که این گروه از مواد خوراکی سهم قابل توجهی از کل اقلام خوراک مصرفی در صنعت طیور را به خود اختصاص می‌دهد. بطور کلی مهمترین غلات در جهان شامل ذرت، گندم، جو و برنج می‌باشند که از این مجموعه مصرف ذرت و گندم و جو در تغذیه طیور رایج است. از بین غلات ذرت بیشترین مطلوبیت را در تغذیه طیور دارد بطوری که ارزش نسبی سایر غلات در مقایسه با ذرت سنجیده می‌شود.

ذرت در بین سایر غلات به دلیل فیبر خام کم و قابلیت هضم نسبتاً زیاد نشاسته از انرژی‌زایی بیشتری برخوردار است و محدودیت مصرف آن در جیره طیور بسیار کمتر از سایر غلات است بطوری که کل انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز طیور را می‌توان در بیشتر جیره‌های غذایی با ذرت تامین نمود. سایر غلات به دلیل داشتن پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای از انرژی زایی کمتری نسبت به ذرت برخوردار بوده و مصرف شان در جیره‌های غذایی دارای محدودیت می‌باشد. البته میزان و نوع NSPبسته به شرایط آب و هوایی و سایر عوامل دارای تنوع گسترده‌ای است.در کشورهای زیادی گندم یکی از مرسوم‌ترین غلاتی است که در تغذیه خوک و طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد. در کل گندم ارزش تغذیه‌ای بالاتری نسبت به جو یا چاودار دارد (Chesson, 1991). با این وجود ارزش تغذیه‌ای بعضی از واریته‌های گندم به علت مقدار پایین انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME)، قابلیت هضم

[1] Nitrogen-Free Extract

پایین نشاسته و پایین بودن میزان ماده خشک می‌تواند پـایین باشـد (Annison and Choct, 1991). قابلیت دسترسی انرژی گندم وابسته به محل، شرایط پرورش و تنوع ژنتیکی می‌باشد. گزارش شده که واریته‌های نرم گندم نسبت به واریته‌های سخت انرژی قابل متابولیسم متنوع‌تری دارند. در دو مطالعـه عمده که در کل 60 واریته گندم مورد بررسی قرار گرفت مشخص شد که تنوع زیادی در میزان انـرژی قابل متابولیسم ظاهری دارند (از دامنه MJ/kg DM15/90–10/35). تقریباً 25% گندم‌ها میزان انرژی کمتر از MJ/kg 13 ماده خشک دارند و به گندم‌های با انرژی پـایین معروفنـد.تـلاش‌هـای زیـادی بـه منظور توجیه کردن ارتباط بین ترکیبات شیمیایی و مقدار انرژی قابـل متابولیسـم ظـاهری پـایین یـا بالای گندم‌ها صورت گرفته است. اگرچه پایین بودن انرژی قابـل متابولیسـم گنـدم در نتیجـه کـاهش قابلیت هضم نشاسته اتفاق می‌افتد اما این ارتباطی با ساختار نشاسته، حضور بازدارنده‌هـای آمـیلاز یـا خصوصیات فیزیکی گندم نظیر سختی دانه ندارد (Mollah *et al*., 1983) بلکه این کـاهش در انـرژی در ارتباط با NSP محلول موجود در دیواره سلولی گندم است (Annison and Choct, 1991).

3-2 پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای

دیواره سلولی غلات اساساً از کربوهیدراتهای پیچیده‌ای تشکیل شده است که پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای(NSP) نام دارند. پلی‌ساکاریدهای غیـر نشاسـته‌ای اساسـاً از قنـدهای زایلـوز، آرابینـوز، گالاکتوز، گلوکز، اسید گلوکورونیک و رامنوز تشکیل شده است. NSP ترکیبات خیلـی بزرگـی هسـتند که آب جذب می‌کنند و باعث افزایش ویسکوزیته کیموس روده می‌شود. همگام با افـزایش ویسـکوزیته سرعت پخش آنزیم‌های هضمی و مواد مغذی کاهش می‌یابد. بنـابراین از جـذب مـواد مغـذی بوسـیله انتروسایت (enterocyte) ممانعت به عمل مـی‌آیـد (Odetallah *et al*., 2002). همچنـین بـا افـزایش ویسکوزیته کیموس روده شکل گیری و جذب مسیل‌ها کاهش می‌یابد که در نتیجـه آن جـذب تعـداد زیادی از ترکیبات محلول در چربی نظیر ویتامین‌های محلول در چربی، رنگدانه‌هـا و لیپیـدها کـاهش