

Effect of early feeding with corn soybean diets versus semi solid diets on performance, gastrointestinal development and carcass characteristics in broiler chickens

Ghorbanali Sadeghi^{1*}, Ahmad Karimi¹, Saifollah Dashti² and Mohammadali Zarei¹

¹Associate professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

²MSc, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

* Corresponding author e-mail: gsadeghi@uok.ac.ir

Abstract

An experiment was carried out to evaluate the effect of early feeding with corn-soybean meal starter diet and semi-solid hydrated supplements on yolk suck utilization, performance and carcass characteristics in broiler chicken. The treatments were the corn-SBM diet immediately after hatch (control), and feeding Omaj or a semi Oasis product for 16 or 32 h after hatch. The results showed that chicks fed the semi Oasis for 16 h had greater ($P<0.05$) feed intake than those fed the semi Oasis or Omaj for 32 h. Early feeding of Omaj and semi Oasis for 32 h resulted in lower body weight than control treatment at all ages. At 42 days of age, the highest body weight was belonged to birds fed with semi Oasis diet for 16 h, however, had no significant differences with that of the control birds. Feed conversion ratios were similar in all experimental groups. Carcass indices were not affected by dietary treatments, except for breast weight that was greater ($P<0.05$) in chicks fed with semi Oasis diet for 16 h than control chicks and those fed with Omaj or semi Oasis for 32 h. Early feeding of Omaj for 16 h resulted to longer ($P<0.05$) small intestine than the birds fed Omaj or semi Oasis for 32h. In conclusion, feeding semi solid hydrated supplements such as Omaj and semi Oasis for 16 h after hatch could be useful for day old broiler chickens transformation.

Key Words: Omaj, semi Oasis, post-hatch feeding, yolk suck.

مقدمه

در دهه‌های اخیر به دلیل پیشرفت‌های ژنتیکی، بهینه شدن شرایط پرورش و بهبود کیفیت مواد غذایی، سرعت رشد جوجه‌های گوشتی بهبود قابل توجهی یافته است، به گونه‌ای که ۸۰ سال پیش جوجه‌های گوشتی در طول ۱۶ هفته به وزن کشتار می‌رسیدند، اما در حال حاضر آنها در طی ۶-۷ هفته آماده کشتار می‌شوند (Saki, 2005). با کاهش تدریجی دوره پرورش، اهمیت هفته اول زندگی در مقایسه با هفته‌های بعدی بسیار بیشتر است. در گذشته، هفته اول یک شانزدهم عمر جوجه‌های گوشتی را شامل می‌شد در حالی که در حال حاضر یک ششم یا به عبارت دیگر، ۱۵ درصد کل دوره پرورش را به خود اختصاص می‌دهد (Saki, 2005). وزن جوجه‌ها در سن ۶ و ۷ هفتگی، رابطه‌ای خطی با وزن آنها در هفته اول دوره پرورش دارد، البته این حالت جدای از تأثیر سن گله مادر و وزن جوجه در هنگام تفریخ است (Tokushima et al., 2003). همبستگی بالایی بین وزن ۶ روزگی با ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی تجاری گزارش شده است (Nitsan et al., 1995). از طرف دیگر، در هنگام تفریخ، خروج جوجه‌ها از تخم‌مرغ‌ها همزمان نبوده و بسته به عواملی نظیر سن مادر، وزن تخم‌مرغ، شرایط هجری و غیره (Nitsan et al., 1995) دارد. جوجه‌هایی که در ابتدا تفریخ می‌شوند، ممکن است ۳۶ ساعت بیشتر از جوجه‌هایی که در آخر تفریخ می‌شوند، در انکوباتور بمانند (Vieira and Moran, 1999). همچنین با در نظر گرفتن زمان لازم برای کارهای انجام شده در جوجه‌کشی مانند نوک چینی، واکسیناسیون، تعیین جنسیت و زمان لازم برای انتقال جوجه‌ها به سالن‌های پرورشی (که تابع فاصله جوجه‌کشی و مزرعه پرورشی است)؛ ممکن است جوجه‌ها به مدت ۱ تا ۲ روز بعد از تفریخ به آب و خوراک دسترسی نداشته باشند. مطالعات نشان داده است که حتی اگر دان و آب بلافاصله بعد از تفریخ در اختیار جوجه‌ها گذاشته شود، آنها در طی ۲۴ ساعت اول زندگی مقداری از وزن بدن خود را از دست می‌دهند (Pinchasov, 1991). اتلاف وزن اولیه با گذشت زمان افزایش

می‌یابد و به ازای هر ساعت تأخیر در دسترسی به آب و دان، وزن بدن جوجه‌ها ۰/۱۴ تا ۰/۱۷ گرم کاهش می‌یابد (Sklan et al., 2000). به‌علاوه دسترسی با تأخیر به دان و آب باعث کاهش عملکرد نهائی جوجه‌های گوشتی می‌گردد، به گونه‌ای که عدم دسترسی جوجه‌ها به خوراک به مدت ۲۴ و ۴۸ ساعت باعث می‌شود که جوجه‌ها به ترتیب ۱ و ۲ روز دیرتر به وزن فروش برسند (Nir and Levanon, 1993).

جوجه‌ها بعد از تفریح در وضعیت تغذیه‌ای منفی قرار دارند و علاوه بر بقایای موجود در کیسه زرده از منابع بدنی خود برای بقاء استفاده می‌کنند (Nir and Levanon, 1993; Pinchasov and Noy, 1993). بنابراین، بخشی از کاهش وزن جوجه‌ها در زمان پس از تفریح و یا زمان حمل و نقل از مؤسسات جوجه‌کشی به مزارع پرورش ناشی از مصرف کیسه زرده یا منابع بدنی و بخش قابل توجهی از این کاهش وزن ناشی از دهیدراته شدن جوجه‌ها است. بنابراین استفاده از محصولات نیمه جامد یا محصولات با رطوبت بالا در داخل مؤسسات جوجه‌کشی یا در ماشین‌های حمل جوجه، ممکن است ضمن جلوگیری از کاهش اتلاف وزن جوجه‌ها، اثرات مضر ناشی از تأخیر در دسترسی به آب و دان را از بین ببرد. به همین منظور، برخی محصولات تجاری نیمه جامد نظیر اوآسیس^۱ به بازار معرفی شده‌اند تا بتوان با قرار دادن آن در کارتن حمل جوجه‌ها امکان تأمین مواد مغذی مورد نیاز برای جوجه‌ها را فراهم ساخت. مطالعات انجام گرفته با این ترکیب نشان داده است که استفاده از آن در کارتن‌های حمل جوجه و حتی پس از آن و در روزهای آغازین پرورش، موجب تکامل سریعتر دستگاه گوارش، بهبود رشد، افزایش ماندگاری، تشدید و تسریع ترشح آنزیم‌های گوارشی، بهبود و تسریع سیستم ایمنی جوجه‌ها، افزایش وزن بدن و افزایش وزن عضله سینه‌ای می‌شود (Knight and Dibner, 1998). در ایران نیز از دیر باز و در روستاها از ترکیبی به اسم «اوماج»^۲ در تغذیه جوجه‌های تازه تفریح شده استفاده می‌شود که ترکیبی از شیر، زرده تخم مرغ، سفیده تخم مرغ و ذرت آسیاب شده است. با توجه به کیفیت مطلوب اجزای تشکیل‌دهنده، اوماج ممکن است به عنوان یک ترکیب غذایی مناسب در زمان پس از تفریح جوجه‌ها مناسب باشد.

با توجه به موارد مذکور، مطالعه حاضر به منظور بررسی اثرات تغذیه اوماج و فرآورده‌ای خوراکی مشابه اوآسیس بلافاصله پس از تفریح بر کارایی استفاده از زرده، توسعه دستگاه گوارش، عملکرد و اجزاء لاشه جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ (مخلوط دو جنس به نسبت مساوی) و در سالن تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه کردستان انجام گرفت. جوجه‌ها به صورت تصادفی به ۲۰ جایگاه بستری (۱/۵×۱/۲ متر) اختصاص داده شدند. از پوشال چوب به عنوان ماده بستری استفاده شد و هر جایگاه مجهز به یک دانخوری استوانه‌ای دستی و یک آبخوری زنگوله‌ای بود. در طول هفته اول دوره پرورش جهت سهولت دسترسی جوجه‌ها به آب و دان از دانخوری‌های سینی و آبخوری‌های کله قندی استفاده گردید. در هفته اول پرورش دمای آشیانه حدود ۳۲ تا ۳۳ درجه سانتی‌گراد بود که به تدریج هر هفته ۳ درجه سانتی‌گراد دما کاهش داد تا در انتهای هفته چهارم به ۲۰ الی ۲۲ درجه سانتی‌گراد رسید و بعد از آن سعی شد همین دما ثابت بماند. رطوبت سالن در حد ۷۰-۵۰ درصد در طی دوره پرورش حفظ گردید. در طول دوره پرورش برنامه نوری به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت تاریکی بود. برنامه واکسیناسیون بر اساس توصیه‌های دامپزشکی اجرا شد.

جوجه‌ها از یک جوجه‌کشی تجاری واقع در حومه سنندج (شرکت واروک^۳) تهیه و بلافاصله بعد از خالی شدن از سینی‌ها در طی ۳۰ دقیقه به سالن پرورش منتقل شدند. در سالن پرورش جوجه‌ها به طور تصادفی به واحدهای آزمایشی اختصاص داده شدند، به طوری که هر واحد آزمایشی شامل ۲۰ قطعه جوجه یک روزه بود. میانگین وزنی جوجه‌ها (۱±۰۴۰) در بین تیمارها تا حد امکان یکسان‌سازی شد. بلافاصله پس از عمل توزین و پخش جوجه‌ها، تیمارهای آزمایشی در اختیار آنها قرار داده شد. تیمارهای آزمایشی شامل تغذیه جیره آغازین از زمان ورود به سالن (به همراه آب)، تغذیه اوماج به مدت ۱۶ ساعت از زمان ورود (بدون آب)، تغذیه اوماج به مدت ۳۲ ساعت از زمان ورود (بدون آب)، تغذیه ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۱۶ ساعت از زمان ورود (بدون آب) و تغذیه ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۳۲ ساعت از زمان ورود (بدون آب). اوماج و ترکیب شبه اوآسیس دارای رطوبت بالا و به صورت نیمه جامد بودند که ترکیب آنها در جداول شماره ۱ و ۲ آورده

¹ Oasis

² Omaj

^۳ آدرس: ایران - استان کردستان - سنندج - میدان جهاد - جاده دوشان - شرکت مرغ مادر واروک.

شده است. خوراک‌های اوماج و ترکیب شبه اوآسیس در تیمارهای مربوطه به مدت ۱۶ و ۳۲ ساعت استفاده شدند و بعد از سپری شدن این ساعات جیره آغازین در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت و تا سن ۲۱ روزگی جوجه‌ها از آن تغذیه نمودند.

جدول ۱: ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی اوماج

مواد مغذی (%)	مواد خوراکی (%)
۳۱/۵۰	ذرت
۸/۶۳	شیرگاو
۶/۴۸	زرده تخم مرغ
۵۱/۴۰	سفیده تخم مرغ
رطوبت	۶۸
پروتئین خام	۱۷
چربی	۱۰
کربوهیدرات	۵

جدول ۲: ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی محصول شبه اوآسیس

مواد مغذی (%)	مواد خوراکی (% As fed)
۴۹/۰۰	کنجاله سویا
۲۰/۰۰	گلوتن ذرت
۱/۰۴	دانه ذرت
۳/۰۰	شربت ذرت
۲۵/۹۰	اسید سیتریک
رطوبت	۳۶/۸۱
پروتئین خام	۳/۸۱
چربی خام	۱۷/۰۰
الیاف خام	۱۲/۰۰
کربوهیدرات	۲/۰۰
	۰/۳۰
	اسید پروپیونیک

برای تهیه اوماج ابتدا سفیده تخم مرغ مقداری حرارت داده شد تا سفیده به صورت لخته درآید، سپس نسبت‌های ذکر شده در جدول ۱ با هم مخلوط شده و در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. برای تولید محصول شبه اوآسیس از راهنمایی‌های شرکت نووس اینترنشنال^۴ در مورد ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی موجود در اوآسیس استفاده شد و با استفاده از نرم‌افزار جیره‌نویسی (UFFDA) فرمول‌های مختلف آماده و در آزمایشگاه فرآورده‌های مختلفی از آنها تهیه شد. سپس فرآورده‌های حاصل از نظر شکل، قوام، ریزی و میزان رطوبت مورد ارزیابی قرار داده شد و در نهایت یکی از ترکیباتی انتخاب شد که رطوبت کافی داشت و از نظر شکل و قوام نیز بهتر از بقیه بود. بعد از انتخاب فرمول اصلی، محصول در محیط‌های مختلف قرار گرفت تا رشد یا عدم رشد قارچ‌ها بر روی فرآورده مورد ارزیابی قرار گیرد. در نهایت پس از چندین بار تغییر در مقادیر اسید اضافه شده، ترکیبی به دست آمد که در مقابل رشد کپک‌ها مقاوم بود. در مرحله نهایی فرآورده غذایی آماده شده، در کیسه‌های نایلونی ذخیره شدند تا رطوبت محتوای فرآورده از دست نرود. فرآورده در بسته‌های ۱۰۰ گرمی بسته‌بندی شد تا در هنگام استفاده به هر کدام از واحد‌های آزمایشی یک بسته تعلق گیرد. پس از سپری شدن مراحل اولیه آزمایش (۱۶ و ۳۲ ساعت اول برای تیمارهای اوماج و ایراسیس) باقیمانده این فرآورده‌های غذایی به دقت جمع‌آوری شده و مواد زائد موجود در آن جداسازی گردید. پس از جداسازی مواد زائد، مقدار باقی مانده فرآورده‌ها با ترازویی با دقت ۰/۰۱ گرم توزین و رطوبت از دست رفته محاسبه گردید تا بتوان مقدار واقعی مصرف شده را برای هر واحد آزمایشی محاسبه کرد.

در طول دوره آزمایش از سه جیره غذایی آغازین، رشد و پایانی به ترتیب در سنین ۲۱-۰، ۳۵-۲۲ و ۴۲-۳۶ روزگی استفاده شد. جیره‌ها طوری تنظیم شده بودند که حداقل احتیاجات مواد مغذی ذکر شده توسط انجمن تحقیقات ملی آمریکا (NRC, 1994) را تأمین می‌کرد. اجزاء خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی در جدول شماره ۲ آورده شده است.

در پایان هر هفته وزن بدن و مصرف خوراک هر واحد آزمایشی اندازه‌گیری شد و پس از تصحیح برای تلفات، ضریب تبدیل خوراک بر مبنای آنها محاسبه گردید. تلفات به صورت روزانه در اسرع وقت توزین و ثبت می‌گردید. در ساعت‌های صفر، ۱۶، ۳۲ و روزهای ۴، ۲۱ و ۴۲ به منظور اندازه‌گیری پارامترهای مورد نظر از هر واحد آزمایشی یک قطعه جوجه انتخاب و کشتار شد. در زمان‌های مذکور، یک قطعه

⁴ Novus International Inc. 2910 South Sheridan Way, Oakville, Ontario, Canada

جوجه (نزدیک به وزن میانگین تکرار) انتخاب و پس از کشتار و عمل خونگیری، وزن کبد، پانکراس، باقی مانده زرده، سنگدان، دوازدهه (از انتهای سنگدان با شروع خم روده تا محل ورود مجاری صفراوی و پانکراسی وارد روده)، ژژنوم (از محل ورود مجاری صفراوی و پانکراسی به روده تا زائده مکل) و ایلئوم (از زائده مکل تا محل اتصال سکومها) اندازه گیری شد. علاوه بر وزن بخش های فوق، طول قسمت های مختلف روده کوچک نیز اندازه گیری شد. قبل از توزین بخش های مختلف روده محتویات آنها خالی شد.

جدول ۳: اجزای جیره و مواد مغذی آن در دوره های مختلف پرورشی

مواد خوراکی (/)	آغازین (صفر تا ۲۱ روزگی)	رشد (۲۲ تا ۳۵ روزگی)	پایانی (۳۶ تا ۴۲ روزگی)
ذرت	۵۷/۲۹	۶۰/۳۱	۶۶/۰۱
کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتئین)	۳۴/۷۹	۲۹/۹۱	۲۴/۶۰
پودر ماهی (۶۲/۵ درصد پروتئین)	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰
روغن گیاهی سویا	۱/۴۶	۳/۴۸	۳/۲۷
دی کلسیم فسفات	۱/۱۵	۱/۲۰	۱/۱۷
کربنات کلسیم	۱/۱۹	۰/۹۵	۰/۹۳
نمک	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱
مکمل ویتامینی ^۱	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی ^۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
لیزین هیدرو کلراید	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۰۷
دی آل متیونین	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۴
مواد مغذی محاسبه شده جیره			
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلو کالری در کیلوگرم)	۲۹۱۰	۳۰۷۵	۳۱۲۵
پروتئین خام (/)	۲۲/۲۱	۲۰/۳۴	۱۸/۳۸
کلسیم (/)	۰/۹۴	۰/۸۸	۰/۸۵
فسفر قابل دسترس (/)	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۳
سدیم (/)	۰/۱۵۵	۰/۱۵۵	۰/۱۵۵
لیزین (/)	۱/۳۳	۱/۲۱	۱/۰۲
متیونین (/)	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۴۶
متیونین + سیستئین (/)	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۷۶

^۱ هر کیلوگرم مکمل ویتامینه دارای: A = ۳۶۰۰۰۰۰؛ D₃ = ۸۰۰۰۰۰؛ E = ۷۲۰۰ واحد بین المللی؛ B₁ = ۷۲۰؛ B₂ = ۲۶۴۰؛ B₃ = ۴۰۰۰؛ B₅ = ۱۲۰۰۰؛ B₆ = ۱۲۰۰۰؛ B₉ = ۴۰۰؛ B₁₂ = ۶؛ K₃ = ۸۰۰؛ بیوتین = ۴۰؛ کولین کلراید = ۱۰۰۰۰۰؛ آنتی اکسیدانت = ۴۰۰۰۰ میلی گرم.

^۲ هر کیلوگرم مکمل مواد معدنی دارای: منگنز = ۴۰۰۰۰؛ آهن = ۲۰۰۰۰؛ روی = ۳۳۸۸۰؛ مس = ۴۰۰۰؛ ید = ۴۰۰؛ سلنیوم = ۸۰ و کولین کلراید = ۱۰۰۰۰۰ میلی گرم.

برای تعیین درصد اجزاء لاشه به وزن زنده در آخر دوره، در سن ۴۲ روزگی از هر تیمار ۲ قطعه خروس و ۲ قطعه مرغ انتخاب و کشتار شدند و پس از عمل پرکنی، وزن لاشه، لاشه شکم خالی، سینه، ران (قسمت بالا و پائین ران)، چربی محوطه بطنی، قسمت های مختلف روده کوچک، کبد، پانکراس، سنگدان و پیش معده اندازه گیری شد. پس از توزین کل لاشه امعاء و احشاء آن خالی شده و وزن لاشه شکم خالی اندازه گیری شد.

داده های بدست آمده بر اساس طرح کاملاً تصادفی و با استفاده از نرم افزار آماری SAS (۲۰۰۱)^۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد. تفاوت معنی داری میانگین ها در سطح ۵ درصد در نظر گرفته شد.

⁵ SAS Institute, 2001.

نتایج

عملکرد تولیدی

جدول شماره ۴ نتایج مربوط به خوراک مصرفی را نشان می‌دهد. در هفته اول آزمایش، جوجه‌های تیمار شاهد بیشترین مقدار مصرف خوراک را به خود اختصاص دادند که اختلاف آن بجز با تیمار دریافت‌کننده اوماج به مدت ۱۶ ساعت، با سایر تیمارها معنی‌دار ($P < 0.05$) بود. در سنین ۱۴ و ۲۱ روزگی تغذیه اوماج و ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۳۲ ساعت موجب کاهش معنی‌دار مصرف خوراک نسبت به گروه شاهد شد ($P < 0.05$). در سنین ۲۸ و ۳۵ روزگی، بیشترین مصرف خوراک را جوجه‌های تیمار ۱۶ ساعت ترکیب شبه اوآسیس داشتند و میزان مصرف خوراک آنها بالاتر از مقدار مربوط به جوجه‌های تیمارهای دریافت‌کننده اوماج و ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۳۲ ساعت بود ($P < 0.05$). در کل دوره آزمایش، بالاترین میزان مصرف خوراک مربوط به جوجه‌های تیمار ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۱۶ ساعت بود ($P < 0.05$) که به طور معنی‌داری بالاتر از مصرف خوراک جوجه‌های تیمارهای ۳۲ ساعت اوماج و ترکیب شبه اوآسیس بود.

جدول ۴: اثر تیمارهای آزمایشی بر مصرف خوراک در سنین مختلف (گرم)

سن (روز)						تیمار
۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷	
۳۴۵۰/۶۴ ^{ab}	۲۳۳۰/۲۲ ^{ab}	۱۴۰۵/۰۶ ^a	۷۶۵/۱۷ ^a	۳۶۲/۵۶ ^a	۱۰۵/۹۸ ^a	شاهد
۳۴۷۱/۳۶ ^{ab}	۲۳۴۵/۴۰ ^{ab}	۱۳۹۸/۳۲ ^{ab}	۷۵۲/۰۸ ^{ab}	۳۴۱/۵۵ ^{ab}	۹۴/۸۴ ^{bc}	۱۶ ساعت اوماج
۳۲۶۴/۱۵ ^b	۲۱۸۲/۸۶ ^b	۱۲۹۰/۱۷ ^{bc}	۶۹۸/۵۰ ^{bc}	۳۱۹/۶۹ ^{bc}	۸۳/۴۸ ^c	۳۲ ساعت اوماج
۳۵۵۳/۱۲ ^a	۲۳۸۲/۵۸ ^a	۱۴۰۶/۰۶ ^a	۷۵۳/۱۴ ^{ab}	۳۴۶/۴۱ ^{ab}	۱۰۰/۵۳ ^{ab}	۱۶ ساعت شبه اوآسیس
۳۲۶۲/۳۰ ^b	۲۱۶۷/۲۵ ^b	۱۲۵۵/۱۴ ^c	۶۸۲/۳۷ ^c	۳۱۳/۷۲ ^c	۸۶/۷۳ ^c	۳۲ ساعت شبه اوآسیس
۳۵/۹۱	۲۴/۳۸	۱/۸۹	۱۱/۵۲	۶/۳۳	۲/۷۶	خطای استاندارد
۰/۰۴۴	۰/۰۲۸	۰/۰۳۹	۰/۰۴۷	۰/۰۴۱	۰/۰۳۲	درصد احتمال

^{a, b, c} در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک با هم اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

اثرات تیمارهای آزمایشی بر وزن بدن در جدول شماره ۵ آمده است. در تمامی سنین تغذیه اوماج و ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۳۲ ساعت پس از تفریح موجب کاهش معنی‌دار وزن بدن نسبت به گروه شاهد شدند ($P < 0.05$). در سن ۴۲ روزگی، بیشترین وزن بدن مربوط به پرندگان تغذیه شده با ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۱۶ ساعت بود که اختلاف آن با پرندگان تغذیه شده به اوماج یا ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۳۲ ساعت معنی‌دار بود ($P < 0.05$), لیکن اختلاف آن با گروه شاهد معنی‌دار نبود.

اثرات تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل خوراک در جدول شماره ۶ آورده شده است. در سنین مختلف اعمال تیمارهای آزمایشی اثر معنی‌داری بر ضریب تبدیل خوراک نداشتند ($P > 0.05$).

جدول ۵: اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن بدن جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف (گرم)

سن (روز)						تیمار
۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷	
۱۹۹۲/۱۴ ^a	۱۴۱۰/۴۳ ^{ab}	۹۱۲/۷۷ ^a	۵۱۵/۶۰ ^a	۲۶۲/۸۱ ^a	۱۱۱/۴۶ ^a	شاهد
۱۹۷۳/۰۹ ^a	۱۴۱۵/۸۵ ^{ab}	۹۰۶/۹۷ ^a	۵۱۲/۲۹ ^a	۲۴۴/۱۸ ^{ab}	۱۰۰/۰۶ ^b	۱۶ ساعت اوماج
۱۹۰۸/۴۳ ^b	۱۳۴۹/۶۵ ^b	۸۴۰/۶۷ ^b	۴۶۰/۱۲ ^b	۲۲۹/۲۹ ^b	۸۹/۰۶ ^c	۳۲ ساعت اوماج
۲۰۸۳/۷۶ ^a	۱۴۷۱/۶۹ ^a	۹۲۱/۵۶ ^a	۵۱۱/۴۹ ^a	۲۳۳/۲۷ ^{ab}	۱۰۳/۱۴ ^{ab}	۱۶ ساعت شبه اوآسیس
۱۹۱۰/۰۰ ^b	۱۳۴۸/۳۶ ^b	۸۲۲/۹۶ ^b	۴۵۶/۴۹ ^b	۲۲۶/۲۲ ^b	۹۳/۵۰ ^{bc}	۳۲ ساعت شبه اوآسیس
۲۴/۶۷	۱۷/۶۰	۱۲/۰۸	۹/۳۴	۳/۲۲	۳/۳۷	خطای استاندارد
۰/۰۴۸	۰/۰۲۷	۰/۰۳۹	۰/۰۴۷	۰/۰۳۱	۰/۰۴۶	درصد احتمال

^{a, b, c} در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک با هم اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

جدول ۶: اثر تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف

سن (روز)						تیمار
۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷	
۱/۷۳	۱/۶۵	۱/۵۴	۱/۴۹	۱/۳۸	۰/۹۵	شاهد
۱/۷۶	۱/۶۶	۱/۵۵	۱/۴۷	۱/۴۰	۰/۹۵	۱۶ ساعت اوماج
۱/۷۱	۱/۶۲	۱/۵۴	۱/۵۲	۱/۳۹	۰/۹۴	۳۲ ساعت اوماج
۱/۷۰	۱/۶۲	۱/۵۳	۱/۴۸	۱/۴۲	۰/۹۷	۱۶ ساعت شبه اوآسیس
۱/۷۱	۱/۶۱	۱/۵۳	۱/۵۰	۱/۳۹	۰/۹۳	۳۲ ساعت شبه اوآسیس
۰/۰۱۱	۰/۰۱۲	۰/۰۱۰	۰/۰۱۴	۰/۰۱۳	۰/۰۱۵	خطای استاندارد
۰/۳۴	۰/۱۷	۰/۲۱	۰/۴۳	۰/۳۸	۰/۲۷	درصد احتمال

خصوصیات لاشه، توسعه روده و باقیمانده کیسه زرده

تفاوت معنی‌داری برای درصد وزن لاشه شکم پر، لاشه بدون امعاء و احشاء، وزن قسمت‌های مختلف ران و چربی محوطه بطنی در سن ۴۲ روزگی بین تیمارهای آزمایشی ($P > 0.05$) وجود نداشت (جدول ۷). بزرگ‌ترین درصد عضله سینه برای جوجه‌های دریافت‌کننده ۱۶ ساعت ترکیب شبه اوآسیس در مقایسه با جوجه‌های تیمارهای ۳۲ ساعت و شاهد معنی‌دار مشاهده گردید ($P < 0.05$). وزن کبد در زمان‌های ۱۶ ساعت بعد از تفریح و ۴، ۲۱ و ۴۲ روزگی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P > 0.05$).

در ساعت ۳۲ بعد از تفریح، مصرف ترکیب شبه اوآسیس بعد از ۱۶ ساعت بزرگترین درصد وزن کبد را در بین تیمارهای آزمایشی باعث شد و به طور معنی‌داری بالاتر از مقدار مربوط به جوجه‌های تیمارهای ۳۲ ساعت اوماج و ۳۲ ساعت ترکیب شبه اوآسیس بود ($P < 0.05$) (جدول ۸). وزن لوزالمعده در سنین مختلف توسط تیمارهای مختلف به طور معنی‌داری ($P > 0.05$) تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (جدول ۸).

جدول ۷: اثر تیمارهای آزمایشی بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی (درصدی از وزن بدن)

تیمار	لاشه	لاشه شکم خالی	سینه	کل ران	قسمت بالایی ران	قسمت پائین ران	چربی محوطه بطنی
شاهد	۸۴/۹۵	۷۰/۹۰	۲۲/۷۳ ^b	۲۲/۷۶	۱۳/۳۴	۹/۴۲	۱/۶۹
۱۶ ساعت اوماج	۸۵/۹۸	۷۲/۵۲	۲۳/۷۵ ^{ab}	۲۳/۷۳	۱۳/۱۵	۱۰/۵۸	۱/۵۷
۳۲ ساعت اوماج	۸۴/۷۶	۷۱/۸۶	۲۲/۸۸ ^b	۲۳/۱۵	۱۳/۲۷	۹/۸۸	۱/۷۶
۱۶ ساعت شبه اوآسیس	۸۶/۲۹	۷۴/۷۴	۲۴/۸۵ ^a	۲۲/۵۰	۱۲/۸۷	۹/۶۳	۱/۸۳
۳۲ ساعت شبه اوآسیس	۸۴/۶۹	۷۱/۲۵	۲۲/۷۴ ^b	۲۱/۹۷	۱۲/۷۶	۹/۲۱	۱/۷۸
خطای استاندارد	۰/۵۷	۰/۴۸	۰/۳۵	۰/۳۲	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۰۵
درصد احتمال	۰/۳۲	۰/۲۸	۰/۰۴۶	۰/۳۷	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۳۱

جدول ۸: اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن کبد و لوزالمعده جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف* (درصدی از وزن بدن)

تیمار	وزن کبد		وزن لوزالمعده					
	سن (ساعت)		سن (روز)		سن (ساعت)		سن (روز)	
	۱۶	۳۲	۴	۲۱	۱۶	۳۲	۴	۲۱
شاهد	۲/۴۹	۳/۷۳ ^{ab}	۴/۳۷	۲/۹۷	۲/۲۲	۲/۲۲	۲/۲۲	۲/۲۲
۱۶ ساعت اوماج	۲/۷۱	۳/۷۴ ^{ab}	۴/۲۶	۲/۹۵	۲/۱۵	۲/۱۵	۲/۱۵	۲/۱۵
۳۲ ساعت اوماج	۲/۷۱	۲/۸۴ ^c	۴/۳۹	۲/۸۶	۲/۲۱	۲/۲۱	۲/۲۱	۲/۲۱
۱۶ ساعت شبه اوآسیس	۲/۵۱	۴/۰۵ ^a	۴/۲۵	۲/۶۷	۲/۰۷	۲/۰۷	۲/۰۷	۲/۰۷
۳۲ ساعت شبه اوآسیس	۲/۵۱	۳/۱۴ ^b	۴/۳۴	۲/۹۹	۲/۲۱	۲/۲۱	۲/۲۱	۲/۲۱
خطای استاندارد	۰/۰۵۶	۰/۱۰۰	۰/۰۹۸	۰/۰۶۹	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱
درصد احتمال	۰/۲۷	۰/۰۳۹	۰/۲۳	۰/۳۹	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹

^{a, b} در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیرمشترک با هم اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

* میانگین وزن کبد جوجه‌ها هنگام ورود آنها به سالن ۲/۲۱ درصد وزن بدن شان و میانگین وزن لوزالمعده جوجه‌ها در ساعت صفر ۰/۱۴ درصد وزن بدن آنها بود.

اثرات تیمارهای مختلف بر وزن و طول روده کوچک در جدول ۹ آورده شده است. تیمارهای مختلف اثر معنی‌داری بر وزن روده کوچک نداشتند. طول روده نیز بجز در ۳۲ ساعت پس از تفریح، در سایر سنین توسط تیمارهای آزمایشی تحت تأثیر قرار نگرفت. در ۳۲ ساعت پس از تفریح، پرندگان تغذیه شده با اوماج به مدت ۱۶ ساعت طول روده بیشتری نسبت به پرندگان تغذیه شده با ترکیب شبه اوآسیس بعد از ۳۲ ساعت داشتند ($P < 0.05$).

جدول ۱۰ داده‌های مربوط به باقی مانده کیسه زرده را نشان می‌دهد. سرعت مورد استفاده قرار گرفتن محتویات کیسه زرده در ساعت ۱۶ بعد از تفریح تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در ساعت ۳۲ بعد از تفریح کمترین باقیمانده زرده مربوط به تیمارهای شاهد و اوماج بعد از ۱۶ ساعت بود که تفاوت معنی‌داری با تیمار ۳۲ ساعت اوماج داشت ($P < 0.05$). در سن ۴ روزگی، کمترین باقیمانده کیسه زرده مربوط به تیمارهای ۱۶ ساعت اوماج و ۱۶ ساعت ترکیب شبه اوآسیس بود که اختلاف آنها با سایر تیمارها معنی‌دار بود ($P < 0.05$).

جدول ۹: اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن و طول روده کوچک در سنین مختلف*

تیمار	وزن روده (درصدی از وزن بدن)				طول روده (سانتیمتر)			
	سن (ساعت)	سن (روز)	سن (ساعت)	سن (روز)	سن (ساعت)	سن (روز)	سن (ساعت)	سن (روز)
	۱۶	۳۲	۴	۲۱	۱۶	۳۲	۴	۲۱
شاهد	۳/۱۶	۵/۴۵	۶/۸۰	۶/۱۳	۴۳/۸۷	۴۸/۰۵ ^{ab}	۵۷/۶۰	۱۳۶/۶۳
۱۶ ساعت اوماج	۳/۱۱	۵/۳۵	۶/۴۸	۵/۴۹	۴۰/۹۵	۵۱/۳۷ ^a	۵۴/۹۷	۱۲۳/۰۰
۳۲ ساعت اوماج	۳/۱۱	۴/۸۵	۶/۱۲	۵/۳۴	۴۰/۹۵	۴۲/۶۳ ^b	۵۳/۸۵	۱۲۰/۹۳
۱۶ ساعت شبه اوآسیس	۳/۴۹	۴/۷۴	۶/۳۱	۵/۵۷	۴۵/۷۵	۴۸/۷۰ ^{ab}	۵۸/۲۵	۱۳۰/۳۵
۳۲ ساعت شبه اوآسیس	۳/۴۹	۴/۳۸	۵/۷۶	۵/۷۵	۴۵/۷۵	۴۰/۷۳ ^b	۵۱/۵۷	۱۳۳/۶۳
خطای استاندارد	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۹۱	۰/۸۹	۲/۴۵
	۰/۱۶	۰/۲۵	۰/۳۳	۰/۱۴	۰/۱۷	۰/۰۴	۰/۱۴	۰/۲۱

^{a-b} در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیرمشترک با هم اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

* میانگین وزن روده کوچک جوجه‌ها در ساعت صفر ۲/۵۰ درصد وزن بدن آنها و میانگین طول روده کوچک جوجه‌ها هنگام ورود آنها به سالن ۳۷/۱۷ سانتیمتر بود.

جدول ۱۰: اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن کیسه زرده جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف* (گرم)

تیمار	سن (ساعت)		
	۱۶	۳۲	۴
شاهد	۴/۳۵	۲/۷۰ ^b	۱/۱۲ ^{ab}
۱۶ ساعت اوماج	۳/۶۶	۲/۴۳ ^b	۰/۷۰ ^c
۳۲ ساعت اوماج	۳/۶۶	۳/۲۲ ^a	۱/۴۴ ^a
۱۶ ساعت شبه اوآسیس	۴/۴۹	۲/۸۳ ^{ab}	۰/۹۰ ^b
۳۲ ساعت شبه اوآسیس	۴/۹۴	۲/۸۵ ^{ab}	۱/۱۱ ^{ab}
خطای استاندارد	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۱۵
درصد احتمال	۰/۱۸	۰/۰۳۷	۰/۰۲۳

^{a-b} در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیرمشترک با هم اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

* میانگین وزن کیسه زرده جوجه‌ها در ساعت صفر ۵/۰۳ گرم بود.

بحث

طولانی شدن زمان انتقال جوجه‌های گوشتی باعث می‌گردد که جوجه‌ها قبل از قرار گرفتن در سالن پرورش ضعیف و دهیدراته شوند. به همین دلیل برخی از محققین، تغذیه زود هنگام ترکیبات نیمه جامد را پیشنهاد می‌کنند. لذا در مطالعه حاضر اثر دو ترکیب نیمه جامد بررسی شد. در کل دوره آزمایش، بالاترین میزان مصرف خوراک مربوط به پرندگان تغذیه شده با جیره ذرت سویا یا ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۱۶ ساعت بود. بیشتر بودن مصرف خوراک مصرفی در این گروه‌ها ممکن است ناشی از توسعه بهتر دستگاه گوارش در سنین اولیه باشد، به طوری که طول روده این دو گروه در سن ۴ روزگی بیشتر از بقیه تیمارها بود. در سن ۲۱ روزگی نیز میزان مصرف خوراک این گروه‌ها متناسب با رشد روده کوچک آنها بود. در سن ۴۲ روزگی نیز بالاترین وزن بدن نیز مربوط به پرندگان تغذیه شده با ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۱۶ ساعت و پرندگان تغذیه شده با جیره ذرت- سویا بود. در توافقی با یافته‌های این تحقیق، Boersm و همکاران (۲۰۰۳) نیز نشان دادند که جوجه‌های دریافت‌کننده اوآسیس افزایش وزن بیشتری در هفته اول و سوم دوره رشد در مقایسه با تیمارهای محروم از خوراک به مدت ۳۰ ساعت داشتند. Batal و Parsons (۲۰۰۲) نیز نشان دادند که جوجه‌های دریافت‌کننده جیره ذرت-کنجاله سویا و اوآسیس به مدت ۲۴ ساعت در هفته اول زندگی بیشترین افزایش وزن و جوجه‌های محروم از غذا به مدت ۴۸ ساعت کمترین افزایش وزن

را در مقایسه با سایر تیمارهای آزمایشی داشتند. Noy و Sklan (۱۹۹۹) نشان دادند که جوجه‌ها و جوجه بوقلمون‌های دریافت‌کننده مواد مغذی (به صورت اوآسیس و جیره ذرت-کنجاله سویا) نسبت به جوجه‌ها و جوجه بوقلمون‌های محروم از دان و آب به ترتیب به مدت ۳۴ و ۴۸ ساعت بعد از تفریح بیشتر رشد کرده و این برتری وزنی را تا سن ۲۱ روزگی حفظ کردند و جوجه‌های دریافت‌کننده مواد مغذی (به شکل جیره ذرت-کنجاله سویا، اوآسیس و محلول مواد مغذی) از ساعت اول نسبت به پرندگان محروم از دان و دریافت‌کننده آب در طی ۳۴ ساعت اول زندگی، در سن فروش سنگین‌تر بودند.

مشخص شده است که در دسترس بودن مواد مغذی باعث توسعه سریع دستگاه گوارش می‌شود تا استفاده از مواد مغذی تسهیل گردد (Noy et al, 2001; Noy and Sklan 1999). بنابراین حضور زود هنگام مواد مغذی در دستگاه گوارش باعث افزایش سریع وزن بدن خواهد شد. افزایش رشد جوجه‌های دریافت‌کننده خوراک از ساعت اول را می‌توان به وسیله مکانیسم‌های مختلف توجیه کرد. پرندگان محروم از خوراک با سرعت کمتری زرده خود را مورد استفاده قرار می‌دهند که احتمالاً به خاطر تحریک کمتر فعالیت دستگاه گوارش است (Noy and Sklan 1999). برخی مطالعات دیگر نیز افزایش رشد را به میزان توسعه روده کوچک در اثر دسترسی یا عدم دسترسی به دان ارتباط می‌دهند. بنابراین، برخی از اثرات تغذیه اولیه بر افزایش رشد را ممکن است بتوان به وسیله تغییرات توسعه دستگاه گوارش توجیه نمود (Noy and Sklan, 1999). افزایش وزن بدن، ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از دسترسی به خوراک شروع می‌شود (Noy et al., 2001) و پرندگانی که استفاده از خوراک را زودتر شروع می‌کنند، زودتر نیز شروع به رشد خواهند کرد (Noy and Sklan 1999). کمترین وزن بدن در گروه‌های تغذیه شده با اوماج و ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۳۲ ساعت دیده شد. این کاهش رشد ممکن است به دلیل عدم دسترسی پرندگان این گروه‌ها به آب و کافی نبودن آب تأمین شده از طریق این ترکیبات باشد. همچنین به دلیل مصرف کمتر خوراک در این پرندگان، ممکن است مواد مغذی کافی در اختیار جوجه‌ها قرار نگرفته باشد.

تغییر متناظر مصرف خوراک و وزن بدن در گروه‌های مختلف آزمایشی سبب شده است تا روند تغییرات این صفت محاسباتی، مشابه باشد. مشابه با نتایج مطالعه حاضر، Batal و Parsons (۲۰۰۲) نیز نشان دادند که ضریب تبدیل خوراک در سن ۲۱ روزگی به وسیله تیمارهای آزمایشی (۴۸ ساعت گرسنگی، ۲۴ و ۴۸ ساعت اوآسیس و جیره ذرت-کنجاله سویا) تحت تأثیر قرار نگرفت.

وزن عضله سینه و کبد در بین صفات لاشه، توسط تیمارهای آزمایشی تحت تأثیر قرار گرفت. جوجه‌های تغذیه شده با ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۱۶ ساعت عضله سینه درشت‌تری داشتند. Noy و Sklan (۱۹۹۸) نیز نشان دادند که جوجه‌های دریافت‌کننده اوآسیس در سن فروش عضله سینه سنگین‌تری نسبت به گروه‌های تغذیه شده با خوراک جامد، محروم از خوراک به مدت ۳۶ ساعت و دریافت‌کننده آب خالی طی این مدت تولید داشتند. اندازه عضله سینه تابع فعالیت سلول‌های ستاره‌ای در اول دوره پرورش (چند روز اول بعد از تفریح) است. فعالیت زیاد سلول‌های ستاره‌ای منجر به تولید تعداد زیادی سلول عضلانی می‌شود که بعداً در اثر هیپرتروفی باعث افزایش اندازه عضله می‌شوند. به علاوه، این سلول‌ها حداکثر فعالیت خود را در چند روز اول زندگی دارند و تعداد و فعالیت آنها با افزایش سن کاهش می‌یابد. فعالیت این سلول‌ها تحت تأثیر تامین و میزان مواد مغذی در روزهای اوا پس از تفریح قرار می‌گیرد، به طوری که گرسنگی اولیه فعالیت این سلول‌ها را کاهش می‌دهد (Halevy et al., 2000; Halevy et al., 2003) و اثر تحریک‌کنندگی دسترسی زود هنگام به خوراک را به تغییر در تکثیر و تمایز سلول‌های ستاره‌ای و به دنبال آن هیپرتروفی این سلول‌ها نسبت می‌دهند (Halevy et al., 2000). بنابراین، وزن پایین‌تر عضله سینه در گروه‌های ۳۲ ساعت اوماج و ترکیب شبه اوآسیس ممکن است ناشی از تعداد کمتر یا اندازه کوچکتر سلول‌های ستاره‌ای به دلیل مصرف کمتر خوراک در این گروه‌ها باشد.

وزن کبد در گروه‌های تغذیه شده با اوماج یا ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۳۲ ساعت نسبت به بقیه تیمارها پایین‌تر بود. این اثر را تا حدودی می‌توان به کم بودن مصرف خوراک و عدم دسترسی به آب در این گروه‌ها نسبت داد، زیرا اثرات سوء تأخیر در دسترسی به آب و خوراک بر وزن نسبی کبد به خوبی نشان داده شده است (Corless and Sell, 1999). Turner و همکاران (۱۹۹۹) نیز گزارش کردند که وزن کبد جوجه بوقلمون‌های محروم از خوراک به مدت ۴۸ ساعت در روز ۵ بعد از تغذیه نسبت به گروه تغذیه شده از ساعت اول به طور معنی‌داری پایین‌تر بود.

میزان مصرف کیسه زرده ۴ روز پس از تفریح، در جوجه‌های تغذیه شده با اوماج و ترکیب شبه اوآسیس نسبت به بقیه گروه‌ها بالاتر بود. Noy و Sklan (۲۰۰۱) نیز گزارش کردند که جوجه‌هایی که به خوراک دسترسی دارند، با سرعت بیشتری محتوای کیسه زرده خود را

مورد استفاده قرار می‌دهند که مصرف زرده در گروه تغذیه شده عمدتاً از طریق ورود روده کوچک است. Noy و همکاران (۱۹۹۶) نیز دریافتند که استفاده از زرده در پرندگان تغذیه شده نسبت به پرندگان محروم از خوراک سریعتر است. این موضوع نشان می‌دهد که انتقال زرده به داخل روده می‌تواند به وسیلهٔ فعالیت روده‌ای بیشتر (که در جوجه‌های تغذیه شده دیده می‌شود)، افزایش یابد. Noy و Sklan (۱۹۹۷) هم نتیجه گرفتند که تأثیر مصرف خوراک بر سرعت مورد استفاده قرار گرفتن زرده ممکن است در نتیجهٔ افزایش میزان انتقال زرده به رودهٔ کوچک باشد و علت آن را به افزایش حرکات و فعالیت روده‌ای ارتباط دادند که در پی مصرف خوراک و آب به وجود می‌آید. بنابراین، مصرف سریعتر کیسهٔ زرده در تیمارهای ۱۶ ساعت اوماج و ترکیب شبه اوآسیس را تا حدودی می‌توان به مصرف بیشتر خوراک در این گروه‌ها نسبت داد. به علاوه، مصرف بیشتر و سریعتر محتویات کیسه زرده در این گروه‌ها می‌تواند عاملی برای توسعهٔ بهتر دستگاه گوارش و در نتیجه وزن بهتر این پرندگان در پایان دوره باشد.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف جیرهٔ نیمه جامد اوماج و ترکیب شبه اوآسیس به مدت ۱۶ ساعت بعد از تفریح بهترین وزن بدن را باعث شد و لذا می‌تواند در جلوگیری از اتلاف وزن بدن و در نهایت عملکرد بهتر جوجه‌های گوشتی مؤثر باشد. بنابراین در طی حمل و نقل جوجه‌ها می‌توان از فرآورده‌های نیمه جامدی چون اوماج و ترکیبات شبه اوآسیس به مدت ۱۶ ساعت استفاده نمود.

منابع

- Batal AB and Parsons CM (2002). Effects of fasting versus feeding oasis after hatching on nutrient utilization in chicks. *Poultry Science*, 81:853–859.
- Boersma SI, Robinson FE, Renema RA and Fassenko GM (2003). Administering oasis hatching supplement prior to chick placement increases initial growth with no effect on body weight uniformity of female broiler breeders after three weeks of age. *Journal of Applied Poultry Research*, 12:428–434.
- Corless AB and Sell JL (1999). The Effects of delayed access to feed and water on the physical and functional development of the digestive system of young turkeys. *Poultry Science*, 78:1158–1169.
- Halevy O, Geyra A, Barak M, Uni Z and Sklan D (2000). Early starvation affects satellite cell proliferation and muscle growth in the chick. *Journal of Nutrition*, 130:858–864.
- Halevy O, Nadel Y, Barak M, Rozenboim I and Sklan D (2003). Early posthatch feeding stimulates satellite cell proliferation and skeletal muscle in turkey poults. *Journal of Nutrition*, 133:1376–1382.
- Knight CD and Dibner JJ (1998). Nutritional programming in hatchling poultry: Why a good start is important. *Poultry Digest*, Aug/Sept: 20–26.
- National Research Council (1994). Nutrient requirements of poultry. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington DC.
- Nir I and Levanon M (1993). Research note: effect of post hatch holding time on performance and on residual yolk and liver composition. *Poultry Science*, 72: 1994-1997.
- Nitsan Z, Turro-vincent I, Liu G, Dunnington EA and Siegel PB (1995). Intubation of weight-selected chicks with soybean oil or residual yolk: effect on early growth and development. *Poultry Science*, 74:925-936.
- Noy Y, Geyra A and Sklan D (2001). The effect of early feeding on growth and small intestinal development in the post hatch poult. *Poultry Science*, 80:912-919.
- Noy Y, Uni Z and Sklan D (1996). Utilization of yolk in the newly hatched chick. *British Poultry Science*, 37:987–995.
- Noy Y and Sklan D (1997). Post hatch development in poultry. *Journal of Applied Poultry Research*, 6:344–354.

- Noy Y and Sklan D (1998). Metabolic responses to early nutrition. *Journal of Applied Poultry Research*, 7:437–451.
- Noy Y and Sklan D (1999). Different types of early feeding and performance in chicks and poults. *Journal of Applied Poultry Research*, 8:16–24.
- Noy Y and Sklan D (2001) Yolk and exogenous feed utilization in the post hatch chick. *Poultry Science*, 80:1490–1495.
- Pinchasov Y and Noy Y (1993). Comparison of post hatch holding time and subsequent early performance of broiler chicks and turkey poults. *British Poultry Science*, 34: 111-120.
- Pinchasov Y (1991). Relationship between the weight of hatching eggs and subsequent early performance of broiler chicks. *British Poultry Science*, 32:109-115.
- Saki AA (2005) Effect of post-hatch feeding on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*, 4: 4-6.
- Sklan D, Noy Y, Hoyzman A and Rozenboim I (2000). Weight loss in the hatchery can be decreased by feeding chicks and poults in the hatching trays. *Journal of Applied Poultry Research*, 9:142–148.
- Tokushima Y, Sulistiyanto B, Takahashi K and Akiba Y (2003). Insulin-glucose interactions characterised in newly hatched broiler chicks. *British Poultry Science*, 44:746-751.
- Turner KA, Applegate TJ and Lilburn MS (1999). Effects of feeding high carbohydrate or high fat diets. 1. growth and metabolic status of the post hatch poult following immediate or delayed access to feed. *Poultry Science*, 78:1573–1580.
- Vieira SL and Moran ET (1999) Effects of egg origin and chick post-hatch nutrition on broiler live performance and meat yields. *World's Poultry Science Journal*, 55: 125-142