

بررسی اثر جلبکهای دریایی بر میزان کلسترول تخم مرغ

محمدرضا حسن نیا^{۱*}، بایرام محمد قرنجیک^۲، علی اصغر دادقانی^۳

۱- استادیار گروه مهندسی آبیان موسسه تحقیقات شیلات ایران

۲- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات چاه بهار

۳- مدیر تولید شرکت جوجک

چکیده

برای کاستن کلسترول تخم مرغ ازدو نوع جلبکهای دریایی سارگاسم *Sargassum glaucescens* و نیزیمیدین *Nizimuddinina zanardinii* استفاده شد. در این تحقیق ازدو نوع جلبک و به نسبتهای ۱٪، ۲٫۵٪ و ۵٪ به صورت جایگزین غذای معمول مرغداری استفاده شد. در طی دوره‌ای ۱۸ روزه اثر جلبکهای فوق بر میزان کلسترول خون مرغ و تخم مرغ و سایر فاکتورهائی از قبیل HDL، LDL بررسی شد. همچنین راندمان تولید تخم در اثر جلبکها بررسی گردید. ازجمله نتایج تحقیق این بوده که با استفاده از ۱٪ سارگاسم در غذای مرغ به اندازه ۳۴٪ کلسترول تخم مرغ کاهش می‌یابد. استفاده از سارگاسم ۲٫۵٪ موجب افزایش ۱۱٪ تولید بیشتر تخم مرغ نسبت به تیمار شاهد می‌شود.

کلیدواژگان: جلبک، علف دریائی، سارگاسم، نیزیمیدین، کلسترول

۱- مقدمه

متعددی برای کاهش کلسترول زرده تخم مرغ پیشنهاد شده است. روشهایی از قبیل استفاده از لواستین (3-hydroxy-3-methyl-glutaryl coenzyme A) موجب کاهش ۱۹الی ۳۶ درصدی کلسترول در مرغ تخم گذار گردید [۲]. سولفات مس ویا استات مس را در جیره مرغ اضافه نمودند که برای کاهش کلسترول مفید بود [۳]. بعضی تلاشهای دیگر از قبیل تغذیه مرغ با اسیدهای چرب غیر اشباع از جمله روغن سیر به عمل آمد [۴] که نتوانست کلسترول را به طور معنی داری تغییر دهد. در مجموع اینگونه تحقیقات نتوانست به طور موثری کلسترول را کاهش دهد. در کنار این تحقیقات روشهای پیچیده تری از قبیل استفاده از عصاره‌ها مانند بتا سیکلودکسترین و دیگر مواد نیز بررسی گردید. عصاره‌های محلول [۵] یا عصاره‌های روغن در استفاده آسان هستند؛ هرچند ممکن

کلسترول زرده تخم مرغ یکی از عناصر با اهمیت غذایی می‌باشد. هرتخم مرغ حاوی ۶ گرم پروتئین، IU ۳/۸ ویتامین A، ۴/۵ گرم چربی (بیشتر چربیهای چند غیر اشباع و یک غیر اشباع) و ۱/۵ گرم چربی اشباع شده می‌باشد. تخم مرغ منبع با ارزش ویتامینهای E، D، B12، فولات، ریبو فلاوین و آهن می‌باشد. زرده تخم مرغ یکی از معدود غذاهایی است که به طور طبیعی حاوی ویتامین D می‌باشد. سفیده تخم مرغ منبع ایده آل پروتئین است، زیرا حاوی تمامی اسیدهای آمینه ضروری در تمام نسبتهای بهینه می‌باشد. غذاهای با کلسترول بالا موجب تنگی عروق شده که یکی از علل عمده بیماریهای کرونر قلب می‌باشد. مقدار کلسترول بالا علت اصلی کاهش مصرف تخم مرغ می‌باشد [۱]. از این جهت روشهای

E-mail: hassannia_mr@yahoo.com

*

ویبریو و غیره همزیست بوده که بعضا وجود آنها در لوله گوارش جانوران می‌تواند اثرات مثبتی به همراه داشته باشد.



شکل ۱ جلبک *Sargassum sp*

۲- مواد و روشها

۲-۱- محل انجام آزمایش

کلیه مراحل این تحقیق در شرکت خصوصی تولیدی تخم مرغ انجام گرفت. فضای اختصاص یافته به گونه‌ای بوده است که ضمن بر خورداری از خدمات کارگاهی، اجرای طرح آزمایشی بدون هیچگونه تداخل کاری قابل انجام بوده است. در این فضا سه ردیف مرغداری در اختیار قرار گرفت.

۲-۲- مرغ و تخم مرغ

تعداد ۲۱۶ عدد مرغ از سوی شرکت تولیدی در اختیار قرار گرفت که در قالب طرح آزمایشی بلوکهای کاملا تصادفی تیمار بندی شد.

۲-۳- طرح آزمایشی

در این تحقیق از دو نوع جلبک دریایی استفاده شد. از هر جلبک سه تیمار ۱٪، ۲٫۵٪ و ۵٪ استفاده شد. از هر تیمار ۳ تکرار در نظر گرفته شد. برای هر تکرار از هر تیمار ۱۲ عدد مرغ تخم گذار در یک ردیف مرغداری استفاده شد. در مجموع ۲۱۶ مرغ در دوره‌ای هجده روزه بررسی شدند. در مقاطع زمانی مختلف از خون و تخم

است موجب تغییر شکل پروتئین و محلولهای باقیمانده در محصول گردد. دیگر فرآورده‌های از این نوع ممکن است موجب کاهش کلسترول تخم مرغ شود ولی نیازمند هزینه‌های سنگین تحقیقاتی است [۵]. به‌علاوه ممکن است ترکیبات محلول در چربیها در هنگام فرآوری موجب بروز اثرات ناخواسته‌ای در خواص تخم مرغها گردد [۶]. سیکلودکسترین که به تازگی موارد استفاده تجارتي نیز یافته است کلسترول زرده را جذب نموده که این ماده اجبارا در فرآورده باقی می‌ماند که برای آن یک نکته منفی محسوب شده و به همین دلیل در بعضی کشورها استفاده از آنرا ممنوع کرده‌اند، هر چند هزینه استفاده از آن نیز بالا می‌باشد. استفاده از باکتری در برخی منابع مورد استفاده قرار گرفته است [۵]. نه تنها بسیاری از آنگهای دریایی ارزش تغذیه‌ای داشته بلکه مقادیر متناسبی از نوتریتها را دارند. ۲۰ الی ۵۰ درصد وزن خشک جلبک از پروتئین است. ویتامین C جلبکها به نسبت از سایر موجودات بیشتر است. عناصر کربن و فیبرهای غذائی دارند [۷]. آنگهای دریایی تقریبا ۱۷ نوع اسید آمینه آزاد داشته که از آن جمله تورین می‌باشد که توانایی کنترل سطح کلسترول خون را دارد [۸]. از جلبکها ماده‌ای استخراج می‌کنند که می‌تواند باعث افزایش فعالیت آنتی اکسیدانی در گیاهان و جانوران شود. این عصاره باعث افزایش مقادیر آنتی توکوفرول، اسید اسکوربیک، بتاکاروتن می‌شود. این عصاره می‌تواند در ارتباط با موجودات هدف باعث افزایش پراکسیداز اسکوربات و کاهش دهنده گلوتانینون باشد [۹]. استفاده از روشهای طبیعی تر و با تاکید بر موادی که امکان تولید مواد مضر کمتری دارند، نیز وجهه همت بسیاری جهت کاهش کلسترول تخم مرغ می‌باشد. استفاده از جلبکهای دریایی اعم از میکروسکوپیک و ماکروسکوپیک از جمله نکاتی است که جای تعمق دارد. از آنجایی که معمولا این گونه جلبکها با باکتریهای از قبیل پ سودوموناس، باسیلوس،

استفاده شد.

۲-۶- سنجش میزان کلسترول

جهت سنجش میزان کلسترول از روش [۱۰] استفاده شد. نمونه‌های مورد نظر به دو آزمایشگاه ارسال و آزمایشات مورد نظر انجام شد. چربیهای موجود در تخم مرغ به دو دسته کلسترول و تری گلیسیرید تقسیم می گردند. آزمون کلسترول بر اساس کالریمتری و بر مبنای واکنش رنگ شامل (High Density Lipoprotein) HDL، (LDL) Low Density Lipoprotein و (Very Low Density) VLDL می باشند. HDL به عنوان عاملی مثبت محسوب شده و در روغنهای گیاهی یافت می‌شود. LDL به عنوان چربی منفی مد نظر قرار می گیرد. متخصصین بر این باورند که حداقل ۲۵٪ چربی بایستی به صورت HDL باشد تا سیستم بدن بتواند کلسترول را از جریان سرخرگی خارج و وارد کبد سازد. HDL می‌تواند کلسترول را از پلاکهای تشکیل شده درون رگها جدا کند. HDL کمتر از $40 \mu\text{g/dlit}$ خطر حمله قلبی را زیاد می‌کند.

۳- نتایج

از دو نوع جلبکهای دریایی سارگاسم *Sargassum glaucescens* و نیزیمیدین *Nizimuddinia zanardinii* با نسبتهای ۱٪، ۲٫۵٪ و ۵٪ به صورت جایگزین غذای معمولی استفاده شد. پس از پایان دوره ۱۸ روزه، مقادیر کلسترول اندازه گیری شد. مقادیر اندازه گیری شده پس از انجام آنالیز واریانس یکطرفه (جدول شماره یک) و با استفاده از آزمون تفکیک میانگینهای LSD گروههای هموزن از گروههای با تفاوت معنی دار مشخص شدند (جدول ۲، ۳، ۴، ۵). شکل شماره یک نیز تغییرات حاصل را نشان می‌دهد.

مرغهای تولیدی جهت سنجش کلسترول نمونه‌های لازم اخذ و جهت بررسی بیشتر به آزمایشگاه‌های متعدد ارسال شد. نتایج حاصل با استفاده از نرم افزار اکسل و استات گراف بررسی و پردازش شد.

جلبکهای مورد آزمایش: در این تحقیق از دو نوع جلبک سارگاسم (*Sargassum glaucescens*, J. agardh) و نیزیمیدین (*Nizimuddinia zanardinii* Schiffner) استفاده شد. جلبکهای مورد نیاز به وسیله عملیات غواصی و از ستون آبی تهیه شدند. سعی شد فاصله زمانی صید و استفاده از جلبک به حداقل کاهش یابد. **آماده سازی جلبکها:** جلبکها پس از صید به مدت یک روز در معرض آفتاب قرار گرفته تا خشک شده و پس از انتقال به محل آزمایش آنها را با آسیاب خرد کرده، سپس با ترکیبهای ۱٪، ۲٫۵٪ و ۵٪ وزنی به صورت جایگزین غذای معمول ترکیب و تهیه شد.

۲-۴- غذای مورد استفاده

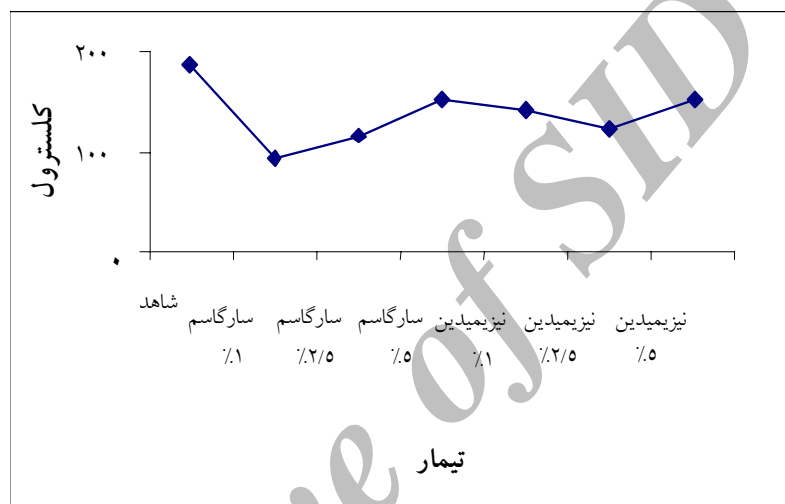
غذای مورد استفاده با ترکیب سویا ۵۵ کیلوگرم، گندم ۴۵۰ کیلو گرم، کربنات کلسیم ۳۰ کیلوگرم، صدف جنوب ۶۰ کیلوگرم، پودر استخوان ۲۶ کیلوگرم، نمک ۲٫۵ کیلوگرم، مکمل ویتامینی و معدنی ۵ کیلو گرم، متیونین ۹۰۰ گرم، ذرت ۲۲۰ کیلوگرم، کنجاله آفتابگردان ۵۰ کیلوگرم، کنجاله پنبه ۵۰ کیلوگرم، کنجاله ذرت ۵۰ کیلوگرم، لیزین ۱۳۰۰ گرم بوده است که جمع غذای استفاده شده ۱۰۰۰٫۷ کیلوگرم بوده است.

۲-۵- ساخت غذا

ترکیب غذایی فوق با استفاده از آسیاب خرد شده و جلبک مورد نیاز برای هر تیمار محاسبه و با ترکیبهای دلخواه با غذای فوق مخلوط و برای هر تیمار غذا به علاوه مقدار متناسب جلبک بدست آمده و در طی دوران آزمایش برای هر تکرار هر تیمار از غذای خاص خود

جدول ۱ آنالیز واریانس سنجش کلسترول بر اثر اعمال تیمارهای مختلف جلبکی در سطح اطمینان ۹۵٪

منبع	جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	مقدار p
بین گروهها	۱۸۷۱۴٫۷	۶	۳۱۱۹٫۱	۳٫۵۳	۰٫۰۲
درون گروهها	۱۳۲۵۱٫۱	۱۵	۸۸۳٫۴		
جمع	۳۱۹۶۵٫۸	۲۱			



شکل ۱ تغییرات کلسترول بر اثر اعمال تیمارهای جلبکهای دریایی

جدول ۲ مقادیر میانگینهای حاصل از میزان کلسترول بر اثر تغذیه مرغ با جلبکهای مختلف در سطح اطمینان ۹۵٪ (p < 0.05)

تیمار	میانگین ± s.d.
سارگاسم ۱٪	۹۲٫۵ ± ۱۴٫۴۶ ^a
سارگاسم ۲٫۵٪	۱۱۵٫۷۵ ± ۱۴٫۴۶ ^{ab}
سارگاسم ۵٪	۱۵۳ ± ۲۰٫۴۶ ^{bc}
نیزیمدین ۱٪	۱۴۲ ± ۱۶٫۷ ^{bc}
نیزیمدین ۲٫۵٪	۱۲۳٫۷ ± ۱۴٫۴۶ ^{ab}
نیزیمدین ۵٪	۱۵۱ ± ۱۶٫۷ ^{bc}
شاهد	۱۸۶٫۳ ± ۱۶٫۷ ^c

(P < 0.05) %

c b a

جدول ۳ مقادیر میانگینهای HDL تخم مرغ بر اثر تغذیه مرغ با جلبکهای مختلف در سطح اطمینان ۹۵٪ (p<.05)

تیمار	میانگین ± s.d.
سارگاسم ۱٪	^b ۲,۳۸ ± ۱۲,۹۵
سارگاسم ۲,۵٪	^a ۲,۳۸ ± ۵,۷۵
سارگاسم ۵٪	۵,۴۵ ± ۳,۶۷ ^{ab}
نیزیمیدین ۱٪	۷,۱۳ ± ۲,۷۵ ^{ab}
نیزیمیدین ۲,۵٪	۵,۶ ± ۲,۳۸ ^a
نیزیمیدین ۵٪	۴,۹ ± ۲,۷۵ ^a
شاهد	۸,۳۶ ± ۲,۷۵ ^{ab}

مقادیر a, b و c تفاوت معنی دار میانگینها را در سطح اطمینان ۹۵٪ (P<.05) را نشان می دهند.

جدول ۴ مقادیر میانگینهای تری گلیسرید تخم مرغ بر اثر تغذیه مرغ با جلبکهای مختلف در سطح اطمینان ۹۵٪ (p<.05)

تیمار	میانگین ± s.d.
سارگاسم ۱٪	۱۲۶۶,۷ ± ۳۴۴,۴ ^a
سارگاسم ۲,۵٪	۱۴۶۷ ± ۳۴۴,۴ ^a
سارگاسم ۵٪	۱۴۱۳ ± ۴۸۷ ^a
نیزیمیدین ۱٪	۱۳۷۵ ± ۳۹۸ ^a
نیزیمیدین ۲,۵٪	۱۵۵۸,۷ ± ۳۹۸ ^a
نیزیمیدین ۵٪	۱۴۹۴ ± ۳۹۸ ^a
شاهد	۱۹۹۴ ± ۳۹۸ ^a

جدول شماره ۵ تکرار مقادیر میانگینهای تری گلیسرید تخم مرغ بر اثر تغذیه مرغ با جلبک سارگاسم در سطح اطمینان ۹۵٪ (p<.05)

تیمار	میانگین ± s.d.
سارگاسم ۱٪	^a ۸۶۱۱۰,۶ ± ۶
سارگاسم ۲,۵٪	^{ab} ۸۶ ± ۱۲۰,۶
شاهد	^b ۱۳۹۹ ± ۸۶

مقادیر a, b و c تفاوت معنی دار میانگینها را در سطح اطمینان ۹۵٪ (P<.05) را نشان می دهند.

۲,۵٪ و ۵٪ به صورت جایگزین غذای معمولی استفاده شد. تعداد تخم مرغهای شمارش شده در روزهای یازدهم تا هجدهم پس از انجام آنالیز واریانس یکطرفه (جدول شماره ۶) و با استفاده از آزمون تفکیک میانگینهای LSD گروههای هموزن از گروههای با تفاوت معنی دار مشخص شدند (جدول ۷).

از آنجائیکه جلبکهای مورد استفاده در طیف وسیعی اثرات چند جانبه‌ای بر طیور دارند، در کنار سنجش کلسترول اثر جلبک بر میزان تخم دهی مرغها بررسی شد. در این رابطه تعداد تخم مرغهای تولید شده با تیمارهای مختلف سارگاسم *Sargassum glaucescens* و نیزیمیدین *Nizimuddinia zanardinii* با نسبتهای ۱٪،

جدول ۶ آنالیز واریانس میزان تخم دهی مرغهای تغذیه شده با جلبکهای مختلف

منبع	جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	مقدار p
بین گروهها	۱۱۵,۹	۵	۲۳,۲	۳,۱	۰,۰۱۸
درون گروهها	۳۱۴	۴۲	۷,۵		
جمع	۴۲۹,۹	۴۷			

جدول شماره ۷ تخم دهی مرغهای تغذیه شده با جلبکهای مختلف در سطح اطمینان ۹۵٪ (P<0.05)

تیمار	s.d. ± میانگین
سارگاسم ۱٪	۱۹,۵ ± a ^b
سارگاسم ۲,۵٪	۱۸,۳۷ ± a ^۱
سارگاسم ۵٪	۲۲,۳۷ ± ۱ ^c
نیزیمیدین ۱٪	۲۲,۱۲ ± ۱ ^{b c}
نیزیمیدین ۲,۵٪	۱۸,۷۵ ± ۱ ^a
نیزیمیدین ۵٪	۲۰,۶۲ ± ۱ ^{abc}
شاهد	۱۹,۲۵ ± ۱ ^a

مقادیر a, b و c تفاوت معنی دار میانگینها را در سطح اطمینان ۹۵٪ (P<0.05) را نشان می دهند.

۴- بحث

تخم مرغ یکی از غذاهایی است که به دلیل ویژگیهای خاص خود در گستره سنی وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده غذایی مقبولیت گسترده‌ای دارد و عمدتاً مانع اصلی مصرف بیشتر آن میزان کلسترول آن می‌باشد. چنانچه این مانع به نحوی مرتفع شود، میزان مصرف آن به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت خواهد شد. حل این مشکل می‌تواند برای سنین بالا و بیماران قلبی نوید بخش استفاده از رژیمهای غذایی بهتری باشد.

روشهای متعددی برای کاهش کلسترول پیشنهاد شده است که به‌طور کلی می‌توان آنها را در دو دسته روشهای شیمیایی و روشهای بیولوژیک تقسیم کرد.

در استفاده از روشهای شیمیایی ممکن است محصول نهایی ایجاد شده تفاوتی از نظر کیفیت داشته باشند. این روشها طیف وسیعی از مواد شیمیایی از قبیل استفاده از لواستین تا استات مس را در بر می‌گیرد.

هرچند استفاده از لواستین می‌تواند ۱۹ الی ۳۶ درصد کلسترول تخم مرغ را کاهش دهد. این کاهش با اثر

جلبک ۱٪ سارگاسم همراه با غذای معمول مرغداری استفاده شده در این تحقیق همخوانی دارد. استفاده از عصاره‌ها می‌تواند موجب تغییر شکل پروتئینها گردد ولی استفاده از جلبکهای دریایی صرف نظر از راندمان بالای آن، چنین اثراتی ندارد. استفاده از بتا سیکلو دکسترین نیز راندمان بالایی تا حد ۹۹٪ کاهش کلسترول را نشان می‌دهد ولی در عوض به عنوان ماده‌ای که می‌تواند سرطان زا باشد، استفاده از آن دچار محدودیت جدی است.

دسته دوم از روشهای مطرح استفاده از مواد طبیعی همچون باکتریها، قارچها و گیاهان مختلف است. هرچند استفاده از باکتریها و قارچها نتایج موفقی در کاهش کلسترول در بر داشته ولی آنجاکه صحبت از غذای انسان می‌باشد، بدون شک استفاده از اینگونه تولیدات با رغبت کمتری همراه خواهد بود. مطمئناً در آینده ای نزدیک بهره‌گیری از جلبکهای دریایی در کاهش کلسترول جایگاه ویژه‌ای را بخود اختصاص خواهد داد. برخی خصوصیات ویژه آنها از قبیل همزیستی با باکتریهای مفید از قبیل

سپاس به عمل آید. بی گمان عملکرد مثبت این شرکت می‌تواند در زمینه اجرای طرحهای تحقیقاتی الگوی بسیار خوبی برای سایرین در زمینه پیشبرد تحقیقات محسوب گردد.

همچنین از خدمات دقیق آزمایشگاههای بوفون به مدیریت جناب آقای دکتر امین کیوان و آزمایشگاه گلستان به مدیریت جناب آقای دکتر حمید رضا طیب زاده و سرکار خانم دکتر ژاله مصطفوی کمال تشکر و سپاس را دارد.

-

- [1] Sheather, K.R., 1992, Successes and failures in Australia, *Poultry international*, 31,60-68
- [2] Mori, A.V., Mendonca,C.J., Santos, C. 1999, Effect of dietary lipid- lowering drugs upon plasma and egg yolk cholesterol level of laying hens . *Journal of Agricultural and food Chemistry*, 47, 4731-4735.
- [3] Ankari, A., Najib, H., Hozab, A., 1998, Yolk and serum cholesterol and production traits, as affected by incorporating a supraoptimal amount of copper in the diet of the leghorn hen *British Poultry Science*, 39,393-397.
- [4] Reddy,R.V.,Lightsey,S.F.,Maurice,D.V.,1991, Effect of feeding garlic oil on performance and egg yolk cholesterol concentration, *Poultry Science*, 70, 2006-2009
- [5] Chenfeng , L.V., Tang, Y., Wang, I., Ji,W., Chen , Y., Yang,S., Wang, W., 2002, Bioconversion of yolk cholesterol by extracellular cholesterol oxidase from *Brevibacterium* sp., LSEVIER, Food chemistry, vol 77, pp 457-463.
- [6] Arntfield, S.D.,Bully,N.R.,Crerar, W.j., 1992, Supercritical CO2 extraction of egg yolk: impact of temperature and entrainer on

باسیلهها [۱۱] که هم اکنون به‌عنوان پروبیوتیک طیور مطرح هستند. همچنین توانایی جلبکها در افزایش اثرآنتی اکسیدانی در سایر گیاهان و جانورانی که از آن استفاده می‌کنند، نکته‌ای است که به صورت طبیعی می‌تواند موجبات بهبود کیفیت گوشت مرغ و تخم مرغ حاصل را در پی داشته باشد. این خاصیت منحصر به فرد نه تنها موجب کاهش کلسترول می‌شود بلکه می‌تواند ماندگاری گوشت مرغ و تخم مرغ را افزایش دهد. این خواص با وجود اسید آمینه آزاد تورین در این جلبکها تقویت می‌شود.

در این تحقیق اکثر تیمارهای جلبکی توانسته‌اند میزان کلسترول را کاهش دهند که از آن میان سارگاسم ۱٪ بهترین نتیجه را در بر داشته است و ۳۴٪ کلسترول را کاهش داده است. سارگاسم ۱٪ نیز میزان HDL را به طور معنی داری افزایش داده است و این در حالی بوده است که بر میزان تری گلیسرید تفاوت معنی داری نداشته اند. استفاده از جلبک می‌تواند بر میزان تخم دهی اثر مثبت بگذارد، نیزیمیدین ۵٪ توانسته ۱۱٪ تخم دهی مرغ را بهبود بخشد.

بدون شک و با دانستنی‌های کنونی، استفاده از جلبک سارگاسم برای کاهش کلسترول می‌تواند یکی از روشهای خوب و بدون عوارض جانبی قلمداد گشته و برای ایجاد جیره غذایی بهتر توصیه شود.

بدون شک جای تحقیق بسیاری در مورد اثر جلبک بر کاهش کلسترول وجود دارد و تحقیق انجام شده فقط می‌تواند به عنوان یک شروع قلمداد شود. این امید وجود دارد که علاقه مندان ضمن ارشاد نگارندگان از بذل نظرات اصلاحی خود دریغ نفرمایند.

۵- قدردانی

شایسته است که از همکاری صمیمانه هیأت مدیره شرکت تولیدی جوجک که با نظر بلند امکانات و هزینه اجرای این پروژه را در اختیار گذاشتند کمال تشکر و

- residual protein, *Journal of American Oil Chemist, Society*, 69, 823-825
- [7] Noda, H., 1993, J., *Appl. Phycol.* Vol. 5 , pp. 255-258, in Sahoo, D., Tang, X., Yarish, C., 2002, Porphyra- the economic seaweed as a new experimental system, *Scientific Corresponding* Vol. 83, NO, 11, PP 1313-1316.
- [8] Sahoo, D., Tang, X., Yarish, C., 2002, Porphyra- the economic seaweed as a new experimental system, *Scientific Corresponding* Vol. 83, NO, 11, PP 1313-1316
- [9] Alle V.G., Pond, K.R., Saker, K.E., Fontenot, J.P., Bagley, R.L., Ivy, R.L., Evans, R.R., Schmidt, J.H., Fike, J.H., Zhang, X., Ayad, J.Y., Brown, C.P., Miller, M.F., Montgomery, J.L., Mahan, J., Wester, D.B., and Melton, C., 2001, Influence of a brown seaweed on antioxidants in forages and livestock – A review, *American Society of Animal Science*
- [10] Pasin, G., Smith, G.M., O'Mahony, M., 1998, Rapid determination of total cholesterol in egg yolk using commercial diagnostic cholesterol reagent, *ELSEVIER, Food chemistry*, vol 61, No, 1/2, pp 2255-259
- [۱۱] حسن‌نیا، محمدرضا، ۱۳۷۹، بررسی اثرات غذای مکمل (باکتری پseudomonas فلوروسنس) و غذای زنده (جلبک و آرتمیا) بر میگوی سفید هندی (*Penaeus indicus*) در مراحل لاروی، دانشگاه آزاد اسلامی.

Archive of SID

Effects of marine algae on egg cholesterol

Mohammad Reza Hasannia^{1*}, Bairam Mohammad Gharanjik², Ali Asghar Dadghani³

1- Assistant Professor, Department of Aquaculture Engineering, Shilat Research Organization of Iran

2- Lecturer, Chabahar Research Center

3- Production Manager of Jojac Company

In order to reduce egg cholesterol, two types of marine algae; *Sargassum glaucescens* and *Nizimuddinia zanardinii* were substituted 1% , 2.5% and 5% of poultry routine diet. During 18 days period, effects of algae on cholesterol factors of hen blood and egg like LDL and HDL were studied. The efficiency of egg production as a result of algae impact also was determined. the results of this study showed that using of 1% *Sargassum* can reduce 34% cholesterol in egg and 2.5% *Sargassum* sp can increase 11% egg production in compare with control.

Keywords: Algae, Seaweed, *Sargassum*, *Nizimuddinia*, Cholesterol.

* Corresponding author E-mail: hassannia_mr@yahoo.com

Archive of SID