

نقش مواد اولیه غذایی و همبندها در تولید غذای میگو

www.ketab.ir

تالیف: دکتر رضا قربانی واقعی

۱۳۹۶

قربانی واقعی، رضا، ۱۳۴۵-

نقش مواد اولیه غذایی و همبندها در تولید غذای میگو/ تالیف رضا قربانی واقعی.

تهران: انتشارات بین المللی شمس، ۱۳۹۶ / ۱۲۰ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک: 978-600-6696-87-4

میگو -- خوراک و خوراک رسانی، Shrimps -- Feeding and feeds

آبزیان -- خوراک و خوراک رسانی، Aquatic animals -- Feeding and feeds

۱۳۹۶ ۷۴ق/۳۸۰/SH۶

شماره کتابشناسی ملی: ۴۹۱۹۴۹۸

۵۹۵/۳۸۸

www.ketab.ir

نقش مراد اولیه غذایی و همبند در تولد غذای میگو

تألیف و تدوین: دکتر سحر ربانی واقعی

صفحه آرایی و آماده سازی: دکتر محمدرضا منتین فر

چاپ اول، پائیز ۳۹۶

تیراژ: ۲۰۰ نسخه، چاپ و صحافی کس

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۶۹۶-۸۷-۴

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان



انتشارات بین المللی شمس: تهران، فلکه دوم صادقیه، ساختمان آریا، واحد ۳۱

۴۴۰۸۸۰۲۸

www.shamspub.com

۱	فصل اول
۱	نیازمندی‌های تغذیه‌ای و مواد اولیه مورد استفاده جهت تولید غذای پلت میگو
۲	۱- غذای مورد استفاده جهت تغذیه میگو و ترکیب شیمیایی آن
۳	۲- نیازمندی‌های تغذیه‌ای میگو
۳	۱-۲- انواع مواد مغذی
۳	۱-۱-۲- پروتئین‌ها
۴	۲-۱-۲- چربی‌ها (لیپیدها)
۵	۳-۱-۲- کربوهیدرات‌ها
۵	۴-۱-۲- ویتامین‌ها
۷	۵-۱-۲- مواد معدنی
۸	۳- مواد اولیه مورد نیاز برای جیره ریزی جهت جیره غذایی
۹	۱-۳- تجزیه‌ی مواد اولیه
۹	۱-۱-۳- رطوبت
۹	۲-۱-۳- پروتئین خام
۱۰	۳-۱-۳- چربی خام
۱۰	۴-۱-۳- فیبر خام
۱۱	۵-۱-۳- خاکستر
۱۱	۶-۱-۳- عصاره عاری از ازلت
۱۲	۷-۱-۳- انرژی جیره
۱۲	۲-۳- مواد اولیه غذایی
۱۲	۱-۲-۳- پودر ماهی
۱۴	۲-۲-۳- پودر میگو
۱۴	۳-۲-۳- پودر اسکوئید
۱۵	۴-۲-۳- پودر گوشت و استخوان
۱۶	۵-۲-۳- پودر ضایعات کشتارگاه طیور
۱۶	۶-۲-۳- پودر خون
۱۷	۷-۲-۳- پودر پر هیدرولیز شده
۱۸	۸-۲-۳- آرد کنجاله سویا
۱۹	۹-۲-۳- آرد گندم
۲۰	۱۰-۲-۳- آرد گلوتن گندم
۲۰	۱۱-۲-۳- آرد ذرت

۲۰	 ۱۲-۲-۳ - آرد گلو تن ذرت
۲۱	 ۱۳-۲-۳ - سبوس برنج
۲۳	 ۱۴-۲-۳ - سبوس گندم
۲۳	 ۱۵-۲-۳ - پودر بونجه
۲۴	 ۱۶-۲-۳ - آرد کنجاله بادام زمینی
۲۵	 ۱۷-۲-۳ - آرد کنجاله کنجد
۲۵	 ۱۸-۲-۳ - آرد کنجاله تخم پنبه
۲۶	 ۱۹-۲-۳ - آرد دانه سورگوم
۲۶	 ۲۰-۲-۳ - آرد کنجاله کانولا
۲۷	 ۲۱-۲-۳ - مخمر آجیو سازی
۲۸	 ۲۲-۲-۳ - کلسنرول
۲۹	 ۲۳-۲-۳ - سفوف پد ها
۲۹	 ۲۴-۲-۳ - پید های چرب
۳۰	 ۲۵-۲-۳ - دی کلسیم فسفات
۳۱	 ۲۶-۲-۳ - ضد اکسیدان
۳۲	 ۳-۳ - انواع روش های جیره نویسی
۳۲	 ۱-۳-۳ - روش کار برگ
۳۹	 فصل دوم
۴۰	 فاکتورهای موثر بر کیفیت و پایداری غذای پلت
۴۰	 ۱- ترکیب جیره های غذایی
۴۱	 ۲- فرآیند تولید غذا
۴۱	 ۳- آسیاب کردن
۴۴	 ۴- فرآوری مواد اولیه
۴۵	 ۵- تولید غذای پلت
۴۸	 ۶- خشک و سرد نمودن
۴۹	 ۷- اندازه و شکل پلت
۵۱	 ۸- جاذبیت پلت
۵۲	 ۹- دمای آب و شوری آب استخراج
۵۴	 ۱۰- تاثیر نوع همبند و استحکام غذای پلت بر قابلیت جذب آب غذای پلت
۵۷	 ۱۱- روش های غذادهی
۵۸	 ۱۲- روش تعیین پایداری غذای پلت در آب
۶۱	 فصل سوم
۶۱	 همبند های مورد استفاده در غذای میگو
۶۲	 همبند های طبیعی

۶۲	الف- گیاهان خشکی‌زی
۶۲	۱-۱- مواد نشاسته‌ای
۶۴	۱-۲- نشاسته گندم
۶۵	۱-۳- نشاسته سیب زمینی شیرین
۶۶	۱-۴- نشاسته سورگوم
۶۷	۱-۵- نشاسته برنج
۶۹	۱-۶- نشاسته کاساوا یا مانیوک
۷۰	۱-۷- نشاسته نخل ساگو
۷۲	۲- مواد گلوتهی
۷۳	۲-۱- گلوتهن گندم
۷۴	۳- ملاس
۷۵	۴- صمغ‌های گیاهی
۷۵	۴-۱- صمغ گوار
۷۶	۴-۲- صمغ عربی
۷۷	۵- جلبک‌های دریایی
۷۷	۵-۱- کاراگینان
۷۹	۵-۲- آلژینات
۸۱	۵-۳- آگار (آگار آگار)
۸۲	۵-۴- مانوکل (پروپیلن گلیکول آلزینات)
۸۲	ب- مواد استخراج شده حیوانی
۸۲	۱- ژلاتین
۸۴	۲- آمت
۸۶	۳- کازئین
۸۷	فصل چهارم
۸۷	همبندهای مورد استفاده در غذای میگو
۸۷	همبندهای مصنوعی و ترکیبی
۸۸	۱- همبندهای مصنوعی پلیمری
۸۸	۱-۱- محصولات فرعی صنایع چوب
۸۸	۱-۱-۱- کربوکسی متیل سلولز (CMC)
۸۹	۱-۱-۲- همی سلولز
۹۰	۱-۱-۳- پر مایل یا نوتری بایند یا لیگنین سولفونات
۹۲	۱-۱-۴- سدیم هگزا متافسفات
۹۲	۱-۱-۵- پلی وینیل الکل (PVA)
۹۳	۱-۱-۶- پلی متیل کاربامید یا باسفین (پلیمر تراکمی اوره فرمالدهید)

۹۷	۱-۱-۷-آکوابایند (کوپلیمر اتیلن وینیل استات).....
۹۷	۱-۱-۸-۲۳-XB (هتروپلی ساکارید آنیونی).....
۹۸	۲-مواد معدنی.....
۹۸	۱-۲-سدیم اسمکتیت.....
۹۹	۲-۲-بتونیت.....
۱۰۲	۳-همبند ترکیبی.....
۱۰۲	۱-۳-آکواکیوب.....
۱۰۵	منابع.....

مقدمه مولف

مواد اولیه غذایی مورد استفاده جهت تولید غذای میگو باید تازه بوده و از کیفیت مناسبی برخوردار باشند. تلاش‌ها بر این است تا از مواد اولیه غذایی ارزان‌تر به میزان بیشتری جهت تولید غذای میگو استفاده شود. در این بین علاوه بر قیمت، باید به کیفیت و نیازمندی‌های تغذیه‌ای میگو توجه زیادی معطوف گردد. با توجه به این که میگوهای پنائید^۱ همه چیز خوار بوده و در برخی گونه‌ها، گرایش به گیاه‌خواری وجود دارد (همانند میگوی سفید غربی)^۲ لذا امکان استفاده از مقادیر بیشتر منابع پروتئین گیاهی در جیره غذایی آنها میسر می‌باشد. در داخل کشور غذای میگو بطور عمده، سورت تجاری تولید می‌گردد. در استان هرمزگان، برخی صاحبان مزارع پرورش میگو سبب تولید غذای پلت میگو اقدام نموده‌اند. در برخی کشورها، مواد اولیه‌ای که در تولید غذای میگو مورد استفاده قرار می‌گیرد از تنوع بیشتری برخوردار بوده و در نتیجه تجربیات زیادی در این زمینه کسب نموده‌اند. شناخت هر چه بیشتر نیازمندی‌های تغذیه‌ای میگو^۳ مواد اولیه‌ای که در تولید غذای پلت میگو قابل استفاده‌اند، می‌تواند در مدیریت تولید غذای میگو نقش موثری داشته باشند. دانستن محدوده استفاده از مواد اولیه غذایی نیز، از اهمیت زیادی برخوردار است. در کتاب حاضر تعداد زیادی از مواد اولیه‌ای که جهت تولید غذای میگو مورد استفاده قرار می‌گیرند، نام برده شده و توضیحاتی در مورد هریک از آنها ارائه شده است.

با توجه به اینکه غذا، قبل از تغذیه توسط میگو مدت زمانی در آب استخر باقی می‌ماند، لذا نوع همبند^۳ و مقدار استفاده از آنها از اهمیت زیادی برخوردار است. همبندها موادی با منشأ طبیعی یا مصنوعی بوده و در تولید غذای آبزیان و بویژه میگو حائز اهمیت می‌باشند. همبندها پایداری و قابلیت تولید غذا را افزایش داده و از هم پاشیدگی پلت‌ها در آب و در زمان حمل و نقل و انبار نمودن جلوگیری می‌نمایند.

1. Penaeid Shrimps

2. *Litopenaeus vannamei*

3. Binder

پایداری غذای پلت میگو در آب باید در حدی باشد که در مدت زمان ۶۰ دقیقه، ماده خشک از دست رفته از ۱۰ درصد بیشتر نباشد. پلت‌های غذایی، قبل از مصرف توسط میگو، حداقل ۶۰-۱۵ دقیقه در آب باقی می‌مانند. البته ممکن است غذای پلت قبل از مصرف توسط میگو چندین ساعت نیز در آب باقی بماند. در میگو غذا توسط آرواره یا فک فوقانی^۴ و پاهای آرواره‌ای یا فکی^۵ گرفته شده و توسط آرواره یا فک تحتانی^۶ که ساختمان محکمی دارند خرد می‌شود. فقط سه جفت از پنج جفت پاهای حرکتی، به انبرک^۷ مجهز بوده و علاوه بر حرکت میگو، در گرفتن و انتقال غذا نیز نقش دارند. دفع غذا در میگو از زمان مصرف، بر حسب مقدار فیبر، پروتئین یا چربی غذاها، ۹۰-۵ دقیقه و در مورد برخی غذاها ۶-۴ ساعت طول می‌کشد.

پلت غذایی با جذب آب (حدود ۱۵۰ درصد در ۱ ساعت) متورم شده و مواد مغذی محلول در آب از پلت‌ها شسته می‌شوند. کیفیت غذا و میزان شستشوی مواد مغذی قبل از مصرف، از فاکتورهایی هستند که می‌توانند بر رشد میگو تاثیر بگذارند. بسته به نوع مواد اولیه مورد استفاده، روش ساخت غذا و میزان آسیاب مواد اولیه، نوع و میزان همنبند مورد نیاز می‌تواند متفاوت باشد. برخی ماهیان مثل قزل‌آلا، آزاد، گربه ماهی روگامی^۸ و تیلپیا غذا را سریعاً مورد استفاده قرار داده و غذاهای با اندازه مناسب را می‌بلعند. برای این گونه ماهیان، پایداری چند دقیقه‌ای غذای پلت در آب کافی است. به دلیل اینکه میگو غذا را انتخاب نموده و به آرامی می‌خورد، ممکن است مصرف غذای پلت، چند ساعت طول بکشد. بطور کلی پایداری ۶-۱۲ ساعت غذای پلت برای میگو، مناسب می‌باشد. بیشترین زمان توصیه شده برای اینکه غذای پلت میگو بتواند شکل خود را در آب حفظ نماید ۱۲ ساعت است. پایداری بیشتر غذای پلت به دلیل شسته شدن مواد جاذب مورد نظر نمی‌باشد.

-
4. Maxillae
 5. Maxilliped
 6. Mandible
 7. Chelae
 8. Channel Catfish

در واقع کیفیت جیره غذایی میگو، نه فقط توسط ارزش غذایی جیره، بلکه توسط پایداری در آب نیز سنجیده می‌شود. اهمیت پایداری غذای پلت میگو در آب به حدی است که، در سطح جهان تحقیقات زیادی در زمینه تعیین تاثیر انواع همبند در مقادیر مختلف بر پایداری غذای پلت انجام شده و در مورد برخی همبندها نیازمند انجام تحقیقات تکمیلی است. ترکیب جیره غذایی و فرآیند تولید غذا از فاکتورهای مهم موثر بر کیفیت غذای پلت می‌باشند. گاهی اوقات کنترل عوامل ذکر شده، به تنهایی برای تولید غذای پلت با پایداری مناسب، کافی نمی‌باشد. مشخص گردیده که همبندها از ۳ طریق موجب افزایش سختی و پایداری پلت‌ها می‌شوند. به عنوان یک پُرکننده موجب کاهش فضاهای خالی بین ترکیب مواد اولیه غذایی شده و در نتیجه پلت فشردگی بیشتری را ایجاد می‌نمایند. تعدادی از همبندها دارای اثر چسبندگی بوده و ذرات مختلف را برای پایداری بیشتر بهم می‌چسبانند. برخی همبندها پس از حرارت دهی، افزایش در رطوبت و انتشار دارای اثر شیمیایی بوده و ماهیت^۹ مخلوط مواد اولیه غذایی را تحت تاثیر قرار داده و در نتیجه موجب افزایش پایداری غذای پلت می‌گردند. در بین مواد مختلف ارزیابی شده، آرد گندم با گلوتن بالا، گلوتن گندم، نشاسته غلات یا ترکیبی از آنها بطور رایج برای به عنوان همبندهای طبیعی، در غذاهای پلت میگو به ویژه در کشورهای آسیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این محصولات نیازمند کنترل حرارت، رطوبت و زمان برای کامل سازش فعالیت می‌باشند.

جهت افزایش پایداری غذای پلت در آب، استفاده از همبندهای با نشاسته طبیعی در اولویت قرار دارند. از این نوع همبندها می‌توان به نشاسته ذرت، آرد گندم با گلوتن زیاد، گلوتن گندم و غیره اشاره نمود. از همبندهای مصنوعی می‌توان، کربوکسی متیل سلولز، همی سلولوز، لیگنین سولفونات، مانوکول (پروپیلن گلیکول آلزینات)، آلزینات همراه با سدیم هگزامتافسفات (عامل کمپلکس دهنده^{۱۰})، بتونیت، اوره فرمالدهید و غیره را نام برد. برخی همبندها با حرارت و فشار و تعدادی دیگر فقط با

9. Nature

10. Sequestrant

رطوبت فعال می‌شوند. در مورد بسیاری از همبندها، استفاده از حرارت، رطوبت و فشار نتایج بهتری را به دنبال دارد. تعداد همبندهای مورد استفاده در غذای آبزیان زیاد بوده ولی آنچه حائز اهمیت است، قیمت همبند، عدم تاثیر منفی بر رشد و سلامت آبزی و تاثیر قابل قبول آن بر پایداری غذای تولید شده می‌باشد.

برخی همبندهای تجاری، مثل لیگنین سولفونات و بتونیت، بطور معمول برای غذاهای ماهی مورد استفاده قرار گرفته و برای تولید غذای میگو که نیازمند پایداری طولانی‌تر غذا در آب بوده، از سودمندی کمتری برخوردار می‌باشند. استفاده از کربن کس، متیل سلولز، آلژینات و صمغ‌ها به عنوان همبند، در تولید آزمایشگاهی غذای پلت موفقیت آمیز بوده، ولی استفاده محدود از آنها در تولید تجاری غذای پلت، مانع از ناشی از قیمت زیاد آنها باشد. تاثیر همبند به نوع آن، روش آماده سازی مواد اولیه غذایی، نوع و درصد مواد اولیه غذایی، روش تولید غذای میگو، شوری و درجه حرارت آب و برخی عوامل دیگر بستگی دارد. البته یک ماده با خاصیت همبندی قوی، در اغلب موارد نقش خود را به خوبی ایفا می‌نماید.

کتاب حاضر شامل ۴ فصل بوده که در فصل اول مواد اولیه غذایی مورد نیاز برای تولید غذای پلت میگو نام برده شده و در مورد هر یک توضیحاتی ارائه شده است. برخی از مواد اولیه‌ای که در این فصل نام برده شده، در داخل کشور جهت تولید غذای میگو مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، ولی در برخی کشورها جهت تولید غذای میگو مورد استفاده واقع می‌شوند. در فصل دوم فاکتورهای مؤثر بر کیفیت و پایداری غذای پلت در آب ارائه شده است. همچنین در این فصل عوامل بهبود دهنده فرآیند تولید غذای پلت و کاهش دهنده کیفیت و پایداری غذای پلت شرح داده شده‌اند. در فصل سوم کتاب، همبندهای طبیعی مورد استفاده در غذای میگو نام برده شده و در ارتباط با هر یک از آنها توضیحاتی ارائه گردیده است. در فصل چهارم کتاب همبندهای با منشأ مصنوعی به دو گروه پلیمری و معدنی تقسیم بندی شده و در ارتباط با هر یک از آنها توضیحاتی ارائه گردیده است. همچنین در این فصل یک همبند

ترکیبی (شامل مواد طبیعی و مصنوعی) نیز شرح داده شده است. باید اذعان نمود که، هنوز تکمیل اطلاعات در زمینه همبدها و تعیین زوایای مختلف مرتبط با آنها، نیازمند انجام تحقیقات تکمیلی بسیاری است. امیدوارم مطالب ارایه شده، مورد استفاده صاحبان مزارع پرورش آبزیان، به ویژه میگو، دانشجویان و سایر علاقه مندان قرار گیرد.

www.ketab.ir