

پرورش و تولید لارو مگس به عنوان منبع پروتئینی در تغذیه طیور و ماهی

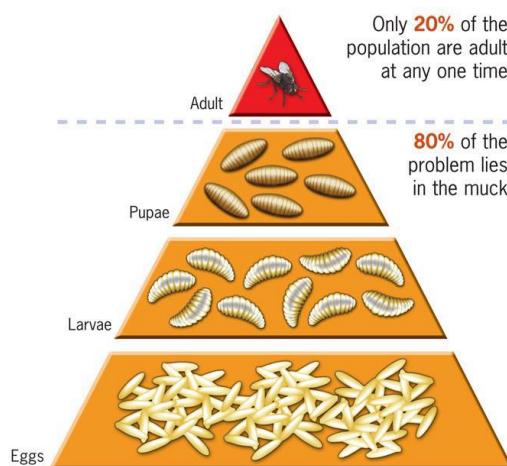
سید محمد هاشمی (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی قم)

سید احسان هاشمی (دانشجوی شیلات، دانشگاه تهران)

Hashemi570@gmail.com

مقدمه :

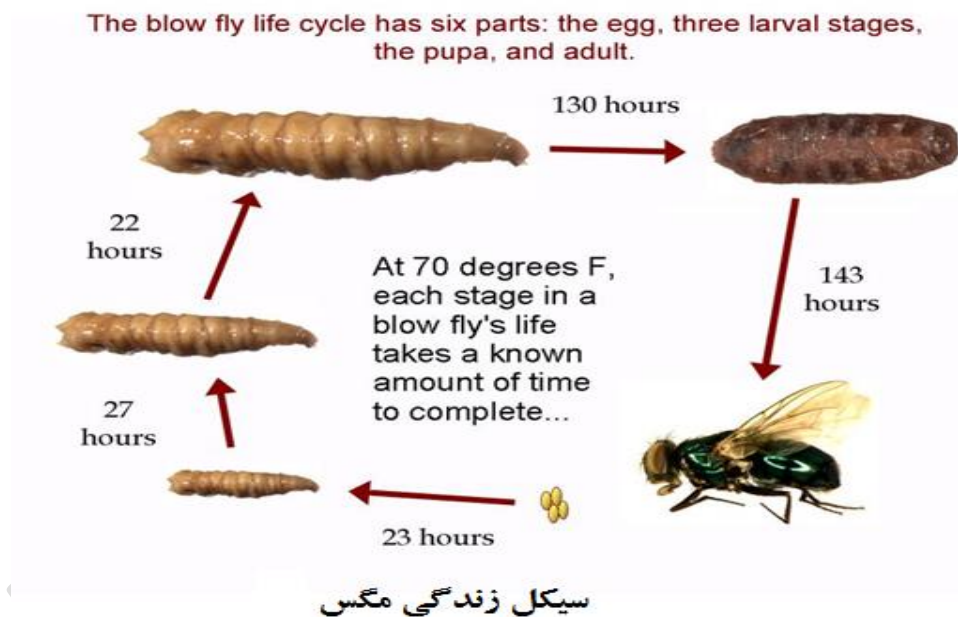
افزایش جمعیت انسان در سراسر کره زمین انسان را با کمبود منابع غذایی روبرو کرده است. در این میان فقر پروتئین به گونه ای اساسی محققین را برای یافتن منابع پروتئینی جدید در تنگنا قرار داده است. استفاده از پروتئین تک سلولی، جلبک های دریایی و لارو حشرات سه حوزه جدید در این راستا می باشد یعنی منابع پروتئینی جدید. در دهه اخیر تولیدات پروتئین حیوانی مانند گوشت طیور و ماهی در کشور های در حال توسعه از جمله ایران گسترش چشمگیری داشته است. به این ترتیب تولید خوراک مورد نیاز این حیوانات نیز رشد چشمگیری داشته است. برای تامین پروتئین مورد نیاز از منابع گیاهی و حیوان استفاده میشود که گاهی منابعی هستند که بصورت مشترک میتوانند مورد مصرف حیوان و انسان قرار بگیرند. طبق تخمین سازمان فائو ۱۰ درصد از کل ماهی تولید شده در جهان صرف تولید پودر ماهی میگردد. و بخش اعظم جیره غذایی ماهی را پودر ماهی تشکیل میدهد. قیمت اینگونه منابع مانند سویا و پودر ماهی روندی صعودی دارد و یکی از محدودیت های موجود در مقابل توسعه صنعت مرغداری هزینه تمام شده خوراک میباشد. بنا بر این یافتن منابع جدید پروتئین که ارزش غذایی قابل قبول و هزینه کمتری داشته باشد همیشه مد نظر بوده است. از آنجاییکه حشرات یکی از خوراک های طبیعی پرند ها میباشد پروتئین حاصل از حشرات یکی از منابع جالب توجه میباشد. حشراتی مانند ملخ، کرم، مگس، کرم ابریشم و بسیاری حشرات دیگر میتوانند مورد استفاده قرار بگیرند. حشرات عمدتاً در مرحله تخم، لارو و یا شفیره مستقیم و یا غیر مستقیم مورد استفاده تغذیه انسان و یا دام قرار میگیرند و بصورت وحشی و صنعتی قابل تولید میباشد. شکل زیر مراحل رشد مگس را نمایش میدهد.



حشرات بروی ضایعات گوناگونی میتوانند رشد کنند ضایعاتی که به مقدار بسیار فراوان در دسترس میباشد. از سال ۲۰۰۳ به بعد سازمان خواربار جهانی (FAO) بطور جدی بروی موضوع استفاده از حشرات در تغذیه انسان و دام متمرکز شده است حشرات خوراکی دارای مواد مغذی با کیفیت از

شرکت تعاونی کشاورزی مرغداران گوشتی استان قم – فصلنامه صنعت طیور قم
قبیل اسید های آمینه، ویتامین ها و چربی می باشند. در کشور زامبیا نوعی کرم را بعنوان ماده خوراکی استفاده میکنند (Ghaly 2009). در غرب افریقا حشرات از قدیم الایام برای تغذیه انسان و دام مورد استفاده قرار میگیرد (Riggi et al. 2013; Kenis et al. 2014). اصولا تغذیه حشرات به دلایل زیر ارزشمند میباشد

- (۱) ارزش غذایی بالا. ۴۰٪ پروتئین و ۳۰٪ چربی در لارو حشره مگس وجود دارد
- (۲) حشرات خونسرد میباشد و ضریب تبدیل غذایی آنها بسیار بالاست. بطور مثال ضریب تبدیل زنجره یا جیر جیرک دو برابر مرغ، ۴ برابر گوسفند و ۶ برابر گاو میباشد.
- (۳) از آنجاییکه حشرات نسبت به دام و طیور جای کم تر و غذای کمتری مصرف میکنند تاثیرات اکولوژیکی کمتری بر جای میگذارند
- (۴) تولید بسیار کم گاز های گلخانه ای در مقایسه با دام و طیور معمول. بطور مثال تنها برخی سوسک ها و موریانه ها هستند که متان تولید میکنند. همچنین تولید آمونیاک توسط حشرات در مقایسه با دام و طیور بسیار ناچیز است (Van Huis 2013; Anankware et al. 2015).
- (۵) نکته مهم در توجه به مگس، تاثیرات بهداشتی آن است. لارو مگس با خوردن تمامی ضایعات آلی مانع از گسترش آلودگی به منابع خاک و آب میشود و باز چرخ مواد آلی را سبب میشود.



تولید پروتئین حشرات

مگس خانگی بعنوان حشره ای پاک کننده معروف است و بدلیل دوره زندگی کوتاه و باروری زیاد و همچنین راندمان بالایی که در هضم ضایعات آلی دارد بعنوان منبع پروتئینی هم شهرت دارد. یافته های گذشته نشان میدهد که از ۱۰۰ تن کود در طول ۵ ماه ۵۸ تن لارو استخراج شده است. لارومگس ۴۴ درصد رطوبت دارد و ماده خشک آنها ۴۲ درصد پروتئین و ۳۵ درصد چربی می باشد در حقیقت ماهانه از ۱۰۰ تن بستر کود بطور متوسط ۱۱/۵ تن لارو استحصال شده است (Sheppard 2002). بر این اساس میتوان محاسبه نمود که ماهانه ۶۴۴۰ کیلو ماده خشک شامل ۲۷۴۰ کیلو پروتئین و

۲۲۵۴ کیلو چربی و روغن برداشت میشود. نشان داده شده است که استفاده از فضولات حیوانی بهترین منبع برای کشت و استحصال لارو حشرات بعنوان منبع پروتئین میباشد (Calvert 1979).

تکنیک تغذیه پروتئین حشرات در پرورش ماهی و طیور موجب میشود که هم باز چرخ مواد افزایش یافته و هم از آلوده شدن محیط جلوگیری بعمل آید (Khusro et al. 2012) البته پتانسیل ضایعات گوناگون برای تولید حشره، ارزش غذایی حشره و جنبه های بهداشتی از جمله موضوعات لازم برای بررسی کشت و تولید حشرات می باشند.

از جمله حشراتی که لارو آنها در تغذیه دام و طیور مورد استفاده قرار میگیرند مگس سرباز سیاه (black soldier fly) نام علمی: *Hermetia illucens* و مگس خانگی (house fly) نام علمی: *Musca Domestica* است. از لحاظ حجمی و وزنی تولید لارو مگس سرباز بسیار بالاتر از مگس خانگی است (حدوداً دو برابر).

نگارنده این مقوله، در پیش طرح مقدماتی، تولید لارو و شفیره مگس خانگی را بصورت کنترل شده انجام داده است و به دلیل ارزشمند بودن پروتئین تولیدی ادامه کار در سطوح پایلوت، نیمه صنعتی و صنعتی از اهمیت معلوم و بالایی برخوردار است. کلی مگس های سرباز در منطقه قم یافت نشد ولی احتمالاً استان های شمالی اینگونه مگس یافت میشود زیرا مناطق گرم و مرطوب مناسب این نوع مگسها می باشند.

لارو مگس سرباز در مقایسه با غذای استاندارد ماهی باعث رشد همسان در ماهی میگردد (Bondari & Sheppard 1981). پرورش مگس سرباز بروی کود مرغی باعث میشود که تا حدود ۵۰ درصد از کود مصرف شده و محصولی با ۴۲٪ پروتئین و ۳۵٪ چربی (لارو مگس) تولید شود (Sheppard et al. 1994) مگس سرباز در مناطق حاره ای (tropical region) یافت میشود و لارو این مگس تقریباً هر نوع ماده آلی را مورد مصرف قرار میدهد. حشرات خوراکی از منابع غذایی غنی از پروتئین، چربی، ویتامینها و مواد معدنی هستند که توجه به آنها به لحاظ منابع غذایی که از ضایعات بدست می آیند بسیار حائز اهمیت است. به منظور توسعه پروتئین حشرات در تغذیه انسان و دام و تعیین معیار هزینه- فایده (cost effective) این محصول و اینکه به لحاظ میکربی و بهداشتی و ارزش انرژی زایی پروتئین حشرات تحقیقات پایه ای مورد نیاز میباشد (Rumpold & Schlüter 2013). همچنین تکنولوژی های فرآوری این محصول نیاز به بررسی دارد. در این مسیر رضایت و قبول مشتری ها نیز از جمله مواردی است که بایستی به آن توجه نمود.

در سال ۱۹۱۱ دانشمندی بنام C.F. Hodge محاسبه نمود که به شرط وجود مواد غذایی و عدم مرگ حشرات، دو عدد مگس در طول ۴ ماه میتوانند کل کره زمین را به ضخامت ۱۲ متر بپوشانند (DeFoliart 1975) هر چند که به لحاظ اکولوژیکی این حرف بی معناست ولی نمایان کننده پتانسیل تولید مثلی حشرات می باشد که به معنای توده ای عظیم از پروتئین حیوانی است.

یافته های (DeFoliart et al. 1982) نشان داد که جیرجیرک های بالغ (*Anabrus simplex* Haldeman) حدوداً ۱/۰۸ گرم وزن دارند که ۵۵ درصد وزن بدنشان را پروتئین تشکیل میدهد. در هر متر مربع ۱۰ تا ۲۰ جیرجیرک یافت شد که نشان دهنده این است که در مساحت یک کیلومتر مربع، ۱۱ تا ۲۲ تن پودر این حشره یافت میشود.

یافته قبلی نشان میدهد که استفاده کامل از پودر جیرجیرک در تغذیه مرغ احتمالاً باعث کمبود اسیدهای آمینه متیونین، آرژنین و تریپتوفان میگردد ولیکن جایگزینی بخشی از سویا با پروتئین جیرجیرک این کمبود ها را ازبین میبرد (Nakagaki et al. 1987).

شرکت تعاونی کشاورزی مرغداران گوشتی استان قم – فصلنامه صنعت طیور قم
در پایان یادآوری این نکته حائز اهمیت است که آینده تغذیه دام و انسان وابسته به منابع جدید غذایی که در این میان استفاده از میکروبیها، حشرات و جلبکهای دریایی منابع بسیار گرانبها هستند که تحقیقات در این زمینه ها ادامه دارد

منابع مورد استفاده:

- 1) Anankware P., Fening K., Osekere E. & Obeng-Ofori D. (2015) Insects as food and feed: a review. *Int J Agric Res Rev* **3**, 143-51.
- 2) Bondari K. & Sheppard D. (1981) Soldier fly larvae as feed in commercial fish production. *Aquaculture* **24**, 103-9.
- 3) Calvert C. (1979) Use of animal excreta for microbial and insect protein synthesis. *Journal of Animal Science* **48**, 178-92.
- 4) DeFoliart G. (1975) Insects as a source of protein. *Bulletin of the Entomological Society of America* **21**, 161-4.
- 5) DeFoliart G., Finke M. & Sunde M. (1987) Potential value of the Mormon cricket (Orthoptera: Tettigoniidae) harvested as a high-protein feed for poultry. *Journal of economic entomology* **75**, 848-52.
- 6) Ghaly A. (2009) The use of insects as human food in Zambia. *OnLine J Biol Sci* **9**, 93-104.
- 7) Kenis M., Koné N., Chrysostome C., Devic E., Koko G., Clottey V., Nacambo S. & Mensah G. (2014) Insects used for animal feed in West Africa. *Entomologia* **2**.
- 8) Khusro M., Andrew N. & Nicholas A. (2012) Insects as poultry feed: a scoping study for poultry production systems in Australia. *World's Poultry Science Journal* **68**, 435-46.
- 9) Nakagaki B., Sunde M. & DeFoliart G. (1987) Protein quality of the house cricket, *Acheta domesticus*, when fed to broiler chicks. *Poultry Science* **66**, 1367-71.
- 10) Riggi L., Veronesi M., Verspoor R., MacFarlane C. & Tchibozo S. (2013) Exploring Entomophagy in Northern Benin- Practices, Perceptions and Possibilities.
- 11) Rumpold B.A. & Schlüter O.K. (2013) Potential and challenges of insects as an innovative source for food and feed production. *Innovative Food Science & Emerging Technologies* **17**, 1-11.
- 12) Sheppard C. (2002) Black soldier fly and others for value-added manure management. University of Georgia, Tifton GA 31794 USA.
- 13) Sheppard D.C., Newton G.L., Thompson S.A. & Savage S. (1994) A value added manure management system using the black soldier fly. *Bioresource Technology* **50**, 275-9.
- 14) Van Huis A. (2013) Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual Review of Entomology* **58**, 563-83.