Journal of Environmental Science International
29(9); 939~941; September 2020

pISSN: 1225-4517 eISSN: 2287-3503
https://doi.org/10.5322/JESI.2020.29.9.939

SHORT COMMUNICATION

4가지 다른 사료를 흰점박이꽃무지 유충에게 급여시 유충의 체중과 생존율에 미치는 영향

최성업 · 최인학 · 정태호*
중부대학교 바이오융합학부

Effects of Four Different Feeds on Larval Weight and Survival Rate of *Protaetia brevitarsis seulensis*

Sung-Up Choi, In-Hag Choi, Tae-Ho Chung*
Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University, Geumsan 32713, Korea

Abstract

This study evaluated the effect of four different feeds on the larval weight and survival rate of *Protaetia brevitarsis seulensis* (PBS) over five weeks. Four different types of feed (self-fermentation medium, RM medium, Samsung livestock medium, and bean-curd dregs medium) were given to third-instar larvae of PBS. Weight changes and survival rates of PBS larvae were measured weekly for five weeks. During the experimental period PBS larvae showed the highest growth in Samsung livestock medium, followed by bean-curd dregs medium, RM medium, and self-fermentation medium. Survival rate of PBS larvae were the lowest in bean-curd dregs medium, and then in the Samsung livestock medium. Using the Samsung livestock medium can shorten the delivery period of PBS larvae by approximately 40 days based on the larva shipped on average 75 days. Therefore, this study provides information and data on insect farming techniques useful for insect industrialization.

Key words : Four different feeds, *Protaetia brevitarsis seulensis* larva, Survival rate, Weight

1. 서 론

곤충산업의 성장은 농가의 수익 창출과 친환경 산업으로 함께 육성될 때 가능하며 이 때 곤충이 가지고 있는 잠재력이 크게 확대된다(Lee, 2018; Sim et al., 2018). 2011년 기준으로 농업기술실용화재단 보고(FACT, 2011)에 의하면, 유용곤충의 산업화 범위는 화분매개곤충, 산업 곤충, 식용곤충, 약용곤충, 정서곤충, 환경지표곤충 및 연구용곤충으로 분류된다. 그러나 곤충의 산업화를 이루기 위해서는 각 농가의 곤충 사육 시설 및 사육방법의 표준화, 소비증가로 인한 유통방법 등의 단일화 등 현안 문제를 풀어가야 할 과제가 산재되어 있다. 이를 해결하기 위해서는 생산방식의 변화와 확립을 통해 대량사육의 체계적인 틀을 잡아야 한다. 특히, 흰점박이꽃무지 유충을 산업화하기 위해서는 증체율 높은 먹이를 먹고 짧은 기간 내에 성장하는 것이 중요하다. 기존에 흰점박이꽃무지 유충의 사료로 시판중인 제품은 다양하지만 유충성장에 대한 검증이 되어있지 않아 정확한 결과는

Received 9 July, 2020; **Revised** 2 September, 2020;
Accepted 16 September, 2020
***Corresponding author**: Tae-Ho Chung, Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University, Geumsan 32713, Korea
Phone: +82-41-750-6283
E-mail: taehochung@daum.net

© The Korean Environmental Sciences Society. All rights reserved.
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Self fermentation medium (T1)	RM medium (T2)	Samsung livestock medium (T3)	Bean-curd dregs medium (T4)

Fig. 1. Larval treatment plot.

거의 없는 실정이다. 예를 들면, 한약재료로 이용되는 흰점박이꽃무지 수요가 증가되면서 이들 곤충의 사료로 참나무톱밥이 사용되었지만, 참나무 훼손과 공급의 한계와 같은 문제점이 제기되기도 했다(Kang et al., 2005). 이를 극복한 방법은 전정목과 폐목을 재활용한 흰점박이꽃무지 사료로 개발된 부산물응용기술로서 이 연구결과에서는 흰점박이꽃무지 성장이 증가되었다고 보고하였다(Kang et al., 2005). 따라서 본 연구는 4가지 다른 사료를 흰점박이꽃무지 유충에게 급여하여 유충의 체중과 생존율에 어떠한 영향을 미치는지 조사하기 위해 수행하였다.

2. 재료 및 방법

본 시험에 사용된 공시충은 산란 후 흰점박이꽃무지 3령 유충이었다. 흰점박이꽃무지 유충은 4 처리구별 먹이로 하여 35 cm × 25 cm × 22 cm 플라스틱용기에 3 L의 먹이를 넣은 후 처리구별로 유충 30마리씩 넣어 3반복 처리하였다. 사육조건은 온도 25±1℃, 습도 65±10%로 하여 조절되게 하였다. 조명은 낮에는 16시간 밤은 8시간으로 설정하여 사육하였다. 처리구별 사료는 Fig. 1에 제시하였으며 처리구 1(Self fermentation medium, T1)의 경우는 참나무발효톱밥으로 자체 생산된 참나무 생톱밥(입자 3~7 mm) 40 L에 밀기울 2 L, 설탕2 L, EM(미생물) 1 L 혼합 후 수분 5 L를 혼합하여 1일 2회 교반하여 60일된 먹이를 사용하였다. 처리구 2(RM medium, T2)는 RM생산배지 즉 느타리버섯 탈병한 배지를 활용하였다. 처리구 3(Samsung livestock medium, T3)에서는 효모가 첨가된 삼성축산사료배지를 사용하였다. 처리구 4(Bean-curd dregs medium, T4)는 콩비지가 100%로 된 콩비지배지를 사용하였다. 주 1회씩 5주간 5회 흰점박이꽃무지 유충의 무게 변화와 생존률을 측정하였다. 사료의 교체는 유충의 무게를 측정할 때 교체하였다.

3. 결과 및 고찰

5주간 흰점박이꽃무지 유충의 체중 변화(성장)는 Fig. 2에 제시하였다. 각 처리구별 흰점박이꽃무지 유충의 체중 변화 곡선은 주령에 따라 비슷한 경향이었다. 유충 사료 중 삼성축산배지(T3)가 성장이 좋았으며, 그 다음은 콩비지배지(T4), RM배지(T3) 그리고 자체발효배지(T1) 순으로 나타났다. 자체발효배지는 참나무 톱밥을 발효시킨 것으로 참나무톱밥을 흰점박이꽃무지 사료로 이용하기 위해서는 일정시간 발효시켜야 하며, 그 기간은 50일 정도 소요되는 것으로 알려져 있다(Kang et al., 2005). 따라서 다른 처리구에 비해 자체발효배지 처리구에서 흰점박이꽃무지 유충의 성장이 낮아진 이유는 참나무톱밥의 발효기간의 장기간으로 인해 자체 내 영양성분의 변화로 보여진다. 특히 삼성축산배지와 콩비지배지 처리구에서 효모로 유충의 성장이 높아진 이유는 영양성분 가운데 단백질 성분이 높았기 때문으로 판단된다. 한 예로, Kim et al.(2019)은 외미거저리 유충(*Alphitobius diaperinus* larvae)에 단독 급여보다 casein 75%와 밀기울 25%를 혼합 급여시 함유된 단백질 함량(74.5%)이 높아 유충의 증체율과 사료효율이 증가된다고 하였다.

Fig. 3은 흰점박이꽃무지 유충에 처리구 별로 사료를 급여하여 5주간 유충의 생존율에 대한 결과를 보여주었다. 콩비지배지(T1)의 경우 생존율이 가장 낮았으며, 이는 콩비지가 부패되면서 가스가 발생하여 유충의 생존율을 감소시킨 것으로 추정된다. 삼성축산배지 처리구(T3)에서 가장 높은 생존율을 보여 주었으며 효모를 활용하여

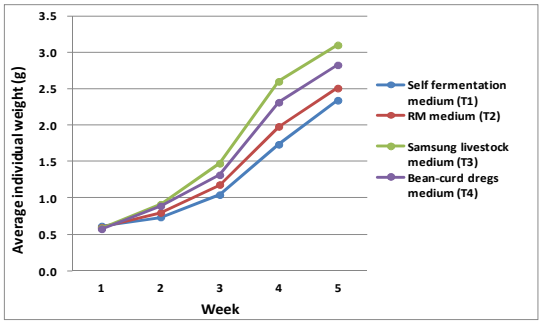

Fig. 2. Changes in larval weight with different feeds.

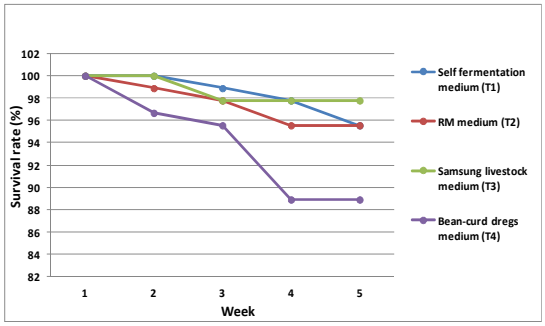

Fig. 3. Changes in survival rate with different feeds.

만들어졌기 때문이다. 그 다음 생존율은 RM배지(T2), 자체발효배지(T1) 순 이었다.

결과적으로 삼성축산배지 사료의 경우 산란 후 5주에서 흰점박이꽃무지 유충의 평균 무게가 약 3 g까지 성장하였으며 생존률이 높았다. 기존 농가에서는 흰점박이꽃무지 유충 사육기간이 평균 75일로 알려져 있다. 단백질 추출 시 사용되는 이들 유충은 3 g으로 성장된 개체를 사용하고 있는 상황에서 평균 75일에서 출하되는 유충을 기준으로 할 때, 우리의 연구에서는 흰점박이꽃무지 유충 출하기간을 약 40일 단축되는 결과를 보여주었다.

4. 결 론

5주 동안 각 처리구별 흰점박이꽃무지 유충의 체중 변화는 삼성축산배지가 성장이 좋았으며 그 다음은 콩비지배지, RM배지 그리고 자체발효배지 순이었다. 5주간 유충의 흰점박이꽃무지 생존율은 콩비지배지의 경우 생존율이 가장 낮았으며 삼성축산배지 처리구에서 가장 높은 생존율을 보여 주었다. 삼성축산배지 처리구는 평균 75일에서 출하되는 유충을 기준으로 할 때 흰점박이꽃무지 유충 출하기간을 약 40일 단축되는 결과를 보여주어 곤충 산업화를 위한 곤충농가의 사육기술에 대한 정보와 자료를 제공할 수 있다.

감사의 글

본 연구는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원이 지원하는 광역협력권산업육성사업으로 수행된 연구결과입니다.

REFERENCES

Foundation of Agriculture, Technology, Commercialization and Transfer (FACT), 2011,

Kang, S. J., Park, C. W., Han, S. C., Yi, Y. K., Kim, Y. G., 2005, A grub (*Protaetia brevitarsis seulensis*) cellulose -digesting bacteria and natural recycling of rearing byproduct to an organic fertilizer, Korean Journal of Applied Entomology, 44(3), 189-197.

Kim, S. H., Chung, T. H., Park, H. C., Shin, M. J., Park, I. G., Choi, I. H., 2019, Effects of diet composition on growth performance and feed conversion efficiency in *Alphitobius diaperinus* larvae, Journal of Entomogical and Acarological Research, 51, 7761.

Lee, Y. D., 2018, Properties of aqueous extracts of *Protaetia brevitarsis* larva and mountain ginseng fermented by lactobacillus brevis, Journal of Food Hygiene and Safety., 33, 369-374.

Sim, S. Y., Ahn, H. Y., Seo, K. I., Cho, Y. S., 2018, Physicochemical properties and bilological activities of *Protaetia brevitarsis seulensis* larvae fermented by several kinds of micro-organisms, Journal of Life Science., 28, 827-834.

• Professor. Sung-Up Choi
Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University
pxchoi@gmail.com
• Professor. In-Hag Choi
Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University
wicw@chol.com
• Professor. Tae-Ho Chung
Division of Integrated Biotechnology, Joongbu University
taehochung@daum.net