



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0064720
(43) 공개일자 2020년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23K 10/18 (2017.01) A23K 10/28 (2016.01)
A23K 10/30 (2016.01) A23K 20/20 (2016.01)
A23K 50/90 (2016.01)

(52) CPC특허분류

A23K 10/18 (2016.05)
A23K 10/28 (2016.05)

(21) 출원번호 10-2018-0151177

(22) 출원일자 2018년11월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

농업회사법인주식회사 바른곤충 바른식품
충청남도 청양군 운곡면 신대길 14-24

(72) 발명자

양승춘
경기도 포천시 소흘읍 직동길 78, 401호 (양지빌라)

(74) 대리인

특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 굼벵이 사료 조성물 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 굼벵이 사료 조성물 조성물 및 그 제조방법에 관한 것으로, 유청 30~50중량%, 톱밥 30~50중량%, 비지 10~20중량% 및 생균제 1~10중량%를 포함하는 것을 기술적 특징으로 하며, 물 대신 유청을 사용하고, 미강 대신 비지를 사용함으로써 단백질의 공급을 풍부하여 하여 굼벵이의 몸무게를 향상시킨 장점이 있고, EM미생물 대신 생균제를 사용함으로써 냄새를 감소시킨 장점이 있으며, 발효과정 중에 곰팡이가 피지 않는 장점이 있다.

(52) CPC특허분류

A23K 10/30 (2016.05)

A23K 20/20 (2016.05)

A23K 50/90 (2016.05)

명세서

청구범위

청구항 1

유청 30~50중량%, 톱밥 30~50중량%, 비지 10~20중량% 및 생균제 1~10중량%를 포함하는, 곰팡이 사료 조성물.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 생균제는 미생물 배지에 바실러스 서브틸리스를 접종하고 진탕 배양한 후, 미생물 배양물을 원심분리하여 농축한 다음 진공동결건조시켜 미생물 분말을 얻은 후, 상기 미생물 분말 100중량부에 비타민 A 20중량부, 비타민 E 30중량부, 황산아연 50중량부, 황산망간 70중량부, 황산철 60중량부 및 황산구리 20중량부를 혼합하고 숙성시키되,

상기 미생물 배지는 천연초 줄기 분말 40중량% 및 석류 착즙액 60중량%를 포함하는, 곰팡이 사료 조성물.

청구항 3

생균제를 제조하는 단계(단계 1);

상기 생균제, 유청, 비지 및 톱밥을 혼합하는 단계(단계 2); 및

상기 혼합된 생균제, 유청, 비지 및 톱밥을 발효시키는 단계(단계 3);

를 포함하는,

곰팡이 사료 조성물의 제조방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 단계 1에서 생균제는 미생물 배지를 130℃, 1기압에서 10분 동안 살균하고, 살균된 미생물 배지에 바실러스 서브틸리스를 접종한 후 30℃에서 4일 동안 진탕 배양하고, 미생물 배양물을 원심분리하여 농축한 다음, 진공동결건조시켜 미생물 분말을 얻고, 상기 얻어진 미생물 분말 100중량부에 비타민 A 20중량부, 비타민 E 30중량부, 황산아연 50중량부, 황산망간 70중량부, 황산철 60중량부 및 황산구리 20중량부를 혼합하고 숙성시켜 제조하는,

곰팡이 사료 조성물의 제조방법.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 단계 2는,

상기 생균제 1~10중량%, 유청 30~50중량%, 비지 10~20중량% 및 톱밥 30~50중량%를 혼합하는,

곰팡이 사료 조성물의 제조방법.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 단계 3은 상기 혼합된 생균제, 유청, 비지 및 톱밥을 30~40일 동안 발효시키는,

곰팡이 사료 조성물의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 곰팡이 사료 조성물 조성물 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유청을 이용하여 곰팡이의 몸무게를 향상시킬 수 있는, 곰팡이 사료 조성물 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 곤충은 뛰어난 환경 적응력으로 인해 전세계에 광범위하게 서식하고 있으며 그 중 다양성 또한 매우 풍부하다.

[0003] 과거에는 곤충을 해충이라고 인식하여 기피하였으나, 최근 곤충을 유용한 생물자원으로 인식하고 활용하기 위한 많은 노력이 증가 추세에 있다. 이에 따라 세계 각국에서 곤충 자원의 탐색, 보전을 통한 생물자원 확보 경쟁이 날로 치열해지고 있다.

[0004] 일반적으로 곰팡이는 딱정벌레목(目), 풍뎅이과(科)에 속하는 것으로 크기 17-24 cm의 식식성(植食性) 곤충으로서 흰점박이꽃무지, 매미, 풍뎅이, 하늘소와 같은 딱정벌레목의 애벌레로써 변태를 하는 곤충류에서 나타나는 유충으로, 초가집의 썩은 이영 속이나 흙 속, 농작물을 비롯한 각종 식물의 뿌리 근처에 살며 부엽토나 발효된 목재 톱밥을 먹고 성장한다.

[0005] 오래전부터 한방의학에서 주요 생산자원으로 이용되어 온 곰팡이류는 3령의 성숙유충 상태로 월동하며, 성충은 주간에 활동하고 복숭아, 배 등의 성숙한 과일이나 옥수수, 상수리 나무 등의 즙액을 먹이로 하며, 항상 군집성이다. 또한, 이들의 유충은 퇴비나 건조더미 등의 유기물이 풍부한 부식성 토양속에서 서식하며, 살아 있는 식물의 지하부위는 별로 가해하지 않는 것으로 보고되어 있다.

[0006] 곰팡이는 원래 단백질, 지방, 무기물질 등이 풍부한 것으로 알려져 있는데, 이와 같은 곰팡이가 최근 각광받기 시작한 것은 악혈과 어혈을 풀어주고 제거하는 혈액순환 활성화 기능이 있어서 근육과 뼈가 손상되어 쭈시고 아픈 증상, 여자의 생리가 끊어지고 배가 아픈 경우, 산모의 젖이 잘 안나오는 경우, 산후에 차가운 바람을 맞은 경우, 목구멍이 마비된 증상, 단독, 치루, 용저 등을 치료하는 한약재로 사용될 수 있으며, 특히 간의 기능을 강화시키고 간경화로 발생하는 복수를 내려주는 효과가 있으며 나아가서는 간암에도 특효가 있는 것이 알려지면서 부터이다.

[0007] 예로부터 민간에서는 곰팡이가 간장질환에 효능이 있다고 알려져 있으며, 동의보감(東醫寶鑑) 탕액편에서는 악혈, 어혈, 저리는 증세, 눈의 군살, 눈을 뜨고도 못보는 증세, 눈동자에 하얀 것이 끼는 증세, 뼈가 부스러지거나 뻐뻐, 쇠에 다쳐 속이 막힌 증세 등을 치료하며 산모의 젖도 잘 나오게 한다고 기록되어 있다. 최근에는 생태학습의 중요성이 강조되면서 곰팡이는 학습관찰용, 애완곤충용으로 많이 판매되고 있으며 현재까지도 곰팡이의 수요가 지속되고 있다.

[0008] 이렇게 약용으로 유용한 곰팡이는 종래 초가집의 썩은 이영 속이나 흙속, 농작물을 비롯한 각종 식물의 뿌리 근처를 파헤쳐 채집하는 것으로 그 수요를 충족하여 왔는데, 근래 농약 등에 의한 환경오염과 초가집, 두엄 등 서식처의 소실이 원인이 되어 그 수가 점점 줄어들어 수요량은 폭증한 데 비하여 공급이 그 균형을 맞추지 못하고 있는 실정이다.

[0009] 한국등록특허공보 제10-1149107호(2012.05.25.)에는 절단된 벚짚과 왕겨와 미강이 일정비율로 혼합된 혼합물을 숙성시킨 것에 쌀뜨물, 미생물 및 설g당을 혼합하여 발효시킨 유산균 배양액을 일정비율로 배합하여 발효시키는 곰팡이 사료 제조방법이 개시되어 있다.

[0010] 한국공개특허공보 제10-2016-0035812호(2016.04.01.)에는 더덕박, 민들레박, 헛개박, 유근피박, 오가피박, 도라지박, 복분자박, 블루베리박, 하수오박, 산수유박, 오미자박 및 칙박으로 이루어진 군에서 적어도 1종 선택되어 지는 약초박 또는 이의 추출물을 함유하는 곰팡이류 배양용 사료조성물이 개시되어 있다.

[0011] 한국공개특허공보 제10-2018-0117841호(2018.10.30.)에는 면실류, 미강, 비트펄프 및 유황이 함유된 참나무톱밥 배지에서 생산한 느타리버섯 균사체 추출물을 이용한 곰팡이 양식용 사료 제조방법이 개시되어 있다.

[0012] 하지만, 아직까지 유청을 이용한 곰팡이 사료 조성물에 대해서는 개시된 바 없다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) KR 10-1149107 B1 2012.05.25.
- (특허문헌 0002) KR 10-2016-0035812 A 2016.04.01.
- (특허문헌 0003) KR 10-2018-0117841 A 2018.10.30.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명의 목적은 유청을 이용하여 곰팡이의 몸무게를 향상시킬 수 있는, 곰팡이 사료 조성물 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 다음과 같은 수단을 제공한다.
- [0016] 본 발명은, 유청 30~50중량%, 톱밥 30~50중량%, 비지 10~20중량% 및 생균제 1~10중량%를 포함하는, 곰팡이 사료 조성물을 제공한다.
- [0017] 상기 생균제는 미생물 배지에 바실러스 서브틸리스를 접종하고 진탕 배양한 후, 미생물 배양물을 원심분리하여 농축한 다음 진공동결건조시켜 미생물 분말을 얻은 후, 상기 미생물 분말 100중량부에 비타민 A 20중량부, 비타민 E 30중량부, 황산아연 50중량부, 황산망간 70중량부, 황산철 60중량부 및 황산구리 20중량부를 혼합하고 숙성시키되, 상기 미생물 배지는 천연초 줄기 분말 40중량% 및 석류 착즙액 60중량%를 포함한다.
- [0018] 또한, 본 발명은, 생균제를 제조하는 단계(단계 1); 상기 생균제, 유청, 비지 및 톱밥을 혼합하는 단계(단계 2); 및 상기 혼합된 생균제, 유청, 비지 및 톱밥을 발효시키는 단계(단계 3); 를 포함하는, 곰팡이 사료 조성물의 제조방법을 제공한다.
- [0019] 상기 단계 1에서 생균제는 미생물 배지를 130℃, 1기압에서 10분 동안 살균하고, 살균된 미생물 배지에 바실러스 서브틸리스를 접종한 후 30℃에서 4일 동안 진탕 배양하고, 미생물 배양물을 원심분리하여 농축한 다음, 진공동결건조시켜 미생물 분말을 얻고, 상기 얻어진 미생물 분말 100중량부에 비타민 A 20중량부, 비타민 E 30중량부, 황산아연 50중량부, 황산망간 70중량부, 황산철 60중량부 및 황산구리 20중량부를 혼합하고 숙성시켜 제조한다.
- [0020] 상기 단계 2는, 상기 생균제 1~10중량%, 유청 30~50중량%, 비지 10~20중량% 및 톱밥 30~50중량%를 혼합한다.
- [0021] 상기 단계 3은 상기 혼합된 생균제, 유청, 비지 및 톱밥을 30~40일 동안 발효시킨다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따른 곰팡이 사료 조성물은 물 대신 유청을 사용하고, 미강 대신 비지를 사용함으로써 단백질의 공급을 풍부하여 하여 곰팡이의 몸무게를 향상시킨 장점이 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 곰팡이 사료 조성물은 EM미생물 대신 생균제를 사용함으로써 냄새를 감소시킨 장점이 있으며, 발효과정 중에 곰팡이가 피지 않는 장점이 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [0025] 굽벥이는 딱정벌레 (Coleoptera) 유충으로 풍뎅이과 (Scarabaeidae)와 사슴벌레과 (Lucanidae)를 중심으로 한 곤충류의 유충이 여기에 속한다.
- [0026] 굽벥이는 단백질, 지방, 무기물질 등이 풍부하며, 악혈과 어혈을 풀어주고 제거하는 혈액순환 활성화 기능이 있다. 근육과 뼈가 손상되어 쭉시고 아픈 증상, 여자의 생리가 끊어지고 배가 아픈 경우, 산모의 젖이 잘 안 나오는 경우, 산후에 차가운 바람을 맞은 경우, 목구멍이 마비된 증상, 단독, 치루, 용저 등의 증상을 치료하는 약재로 굽벥이가 사용될 수 있다. 특히 굽벥이는 간의 기능을 강화시키고 간경화로 발생하는 복수를 내려주는 효과가 있고 간암에도 특효가 있는 것으로 알려지고 있다.
- [0027] 굽벥이는 식물의 지하부 뿌리를 취하면서, 목재의 셀룰로오스를 영양원으로 생존에 이용하게 된다. 그러나, 굽벥이 자신은 셀룰로오스를 분해시킬 수 있는 효소를 생성하지 못한다.
- [0028] 굽벥이는 후장(hindgut)의 일부 영역에 공생세균을 밀생시킨 발효실 (fermentation chamber)에서 세균 기원의 C1-cellulase에 의해 셀룰로오스 분해를 유도한다.
- [0029] 목재 외에도 셀룰로오스를 주성분으로 하는 모든 식물과, 발효된 유기물이 굽벥이 먹이로 사용가능하다.
- [0030] 굽벥이 먹이는 톱밥 형태로 잘게 분쇄하여 사용하는 것이 바람직한데, 분해 미생물과의 접촉 표면적을 넓혀줄 수 있고 이에 따라 셀룰로오스 분해가 용이하게 이루어질 수 있기 때문이다.
- [0031] 먼저, 본 발명에 따른 굽벥이 사료 조성물을 설명한다.
- [0032] 본 발명의 굽벥이 사료 조성물은,
- [0033] 유청 30~50중량%, 톱밥 30~50중량%, 비지 10~20중량% 및 생균제 1~10중량%를 포함한다.
- [0034] 상기 유청은 우유로부터 치즈의 제조 시에 형성되는 커드를 수확하고 남은 액체를 지칭한다. 이러한 유청이 제대로 처리되지 못하는 경우 식품 자원의 손실과 환경 및 경제적 부담을 초래할 수 있다. 치즈 생산이 증가하면서 유청은 공해 요인으로 작용한다. 특히 유청은 유청 단백질이라고 일컬어지는 단백질을 상당량 가지고 있으므로, 하천에 바로 유입되는 경우, 하천을 부영양화시킨다.
- [0035] 상기 유청(乳清)은 치즈 생산물의 부산물로만 여겨져 대부분이 폐기되어 왔으나 국내 치즈 생산 증가와 더불어 유청 생성 역시 증가하는 추세에 있어 유청을 활용한 가공품 개발에 관심이 커져 가고 있다. 유청은 치즈 제조 중 원료유의 85~90% 정도가 유청으로 흘러나오므로 단백질, 유당, 무기질 및 비타민의 함량이 상당히 높다.
- [0036] 상기 유청이 30중량% 미만 포함되면 사료의 단백질 함량이 미흡해지는 문제가 있고, 50중량% 초과 포함되면 미생물과의 접촉 표면적을 넓혀줄 수 있는 톱밥의 함유량이 적어지는 문제가 있다.
- [0037] 본 발명은 물 대신 유청을 사용함으로써 굽벥이 사료에 함유되는 단백질을 풍부하게 하여 굽벥이의 몸무게를 향상시킨 것에 특징이 있다.
- [0038] 상기 톱밥은 참나무를 분쇄한 참나무 톱밥을 사용할 수 있으나 이제 한정되지는 아니한다.
- [0039] 상기 톱밥이 30중량% 미만 포함되면 미생물과의 접촉 표면적을 충분히 넓혀줄 수 없는 문제가 있고, 50중량% 초과 포함되면 사료의 단백질 함량이 미흡해지는 문제가 있다.
- [0040] 상기 비지는 두부 제조 후에 남은 슬러지를 지칭하는데, 대부분은 폐기되고 소량만이 이용되고 있다. 비지를 발효시킨 비지장을 만들어 먹거나 닭이나 가축의 사료로 이용되고 있지만 그 양은 극히 작고, 대부분은 폐기물로 처리되고 있다.
- [0041] 그러나 비지는 영양학적으로 식물성 단백질과 식물성 섬유질이 풍부한 재료이다.
- [0042] 상기 비지가 10중량% 미만 포함되면 사료의 단백질 함량이 미흡해지는 문제가 있고, 20중량% 초과 포함되면 미생물과의 접촉 표면적을 넓혀줄 수 있는 톱밥의 함유량이 적어지는 문제가 있다.
- [0043] 본 발명은 미강 대신 비지를 사용함으로써 굽벥이 사료에 함유되는 단백질을 풍부하게 하여 굽벥이의 몸무게를 향상시킨 것에 특징이 있다.
- [0044] 본 발명은 EM 미생물 대신 생균제를 사용함으로써 냄새를 감소시킨 장점이 있으며, 발효과정 중에 곰팡이가 피지 않는 장점이 있다.
- [0045] 상기 생균제가 1중량% 미만 포함되면 셀룰로오스를 분해시킬 수 있는 미생물이 적게 포함되는 문제가 있고, 10

중량% 초과 포함되면 사료의 단백질 함량이 미흡해지는 문제가 있다.

- [0046] 상기 생균제는 미생물 배지에 바실러스 서브틸리스를 접종하고 진탕 배양한 후, 미생물 배양물을 원심분리하여 농축한 다음 진공동결건조시켜 미생물 분말을 얻은 후, 상기 미생물 분말 100중량부에 비타민 A 20중량부, 비타민 E 30중량부, 황산아연 50중량부, 황산망간 70중량부, 황산철 60중량부 및 황산구리 20중량부를 혼합하고 숙성시켜 제조한다.
- [0047] 상기 미생물 배지는 천연초 줄기 분말 40중량% 및 석류 착즙액 60중량%를 포함한다.
- [0048] 본 발명에 따른 굼벵이 사료 조성물은 물 대신 유청을 사용하고, 미강 대신 비지를 사용함으로써 단백질의 공급을 풍부하여 하여 굼벵이의 몸무게를 향상시킨 장점이 있다.
- [0049] 또한, 본 발명에 따른 굼벵이 사료 조성물은 EM 미생물 대신 생균제를 사용함으로써 냄새를 감소시킨 장점이 있으며, 발효과정 중에 곰팡이가 피지 않는 장점이 있다.
- [0050] 다음은, 본 발명에 따른 굼벵이 사료 조성물의 제조방법을 설명한다.
- [0051] 본 발명에 따른 굼벵이 사료 조성물의 제조방법은,
- [0052] 생균제를 제조하는 단계(단계 1);
- [0053] 상기 생균제, 유청, 비지 및 톱밥을 혼합하는 단계(단계 2); 및
- [0054] 상기 혼합된 생균제, 유청, 비지 및 톱밥을 발효시키는 단계(단계 3);
- [0055] 를 포함한다.
- [0056] 상기 단계 1에서 생균제는 미생물 배지를 130℃, 1기압에서 10분 동안 살균하고, 살균된 미생물 배지에 바실러스 서브틸리스를 접종한 후 30℃에서 4일 동안 진탕 배양하고, 미생물 배양물을 원심분리하여 농축한 다음, 진공동결건조시켜 미생물 분말을 얻고, 상기 얻어진 미생물 분말 100중량부에 비타민 A 20중량부, 비타민 E 30중량부, 황산아연 50중량부, 황산망간 70중량부, 황산철 60중량부 및 황산구리 20중량부를 혼합하고 숙성시켜 제조한다.
- [0057] 상기 미생물 배지는 천연초 줄기 분말 40중량% 및 석류 착즙액 60중량%를 포함한다.
- [0058] 상기 천연초 줄기 분말은 천연초 줄기를 동결건조기를 이용하여 건조시키고 막자사발을 이용하여 파쇄하여 만든다.
- [0059] 상기 석류 착즙액은 석류를 55~60기압의 압력으로 압착하여 착즙하고, 50~100메쉬의 필터로 여과하여 수득한다.
- [0060] 상기 단계 2는 상기 생균제 1~10중량%, 유청 30~50중량%, 비지 10~20중량% 및 톱밥 30~50중량%를 혼합하는 단계이다.
- [0061] 상기 단계 3은 상기 혼합된 생균제, 유청, 비지 및 톱밥을 30~40일 동안 발효시키는 단계이다.
- [0062] 상기 발효는 호기 조건에서 이루어지며, 발효 시작 시점은 상온에서 발효가 이루어지지만 발효 과정에서 자체적으로 온도가 75℃까지 상승한다.
- [0063] 이하, 실시 예를 통하여 본 발명의 구성 및 효과를 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시 예는 오로지 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐 본 발명의 범위가 이들 실시 예에 의해 제한되는 것은 아니다.

실시 예 1

- [0064] 미생물 배지를 130℃, 1기압에서 10분 동안 살균하고, 살균된 미생물 배지 100중량부에 바실러스 서브틸리스 1중량부를 접종한 후 30℃에서 4일 동안 진탕 배양하고, 미생물 배양물을 원심분리하여 농축한 다음, 진공동결건조시켜 미생물 분말을 얻고, 상기 얻어진 미생물 분말 100중량부에 비타민 A 20중량부, 비타민 E 30중량부, 황산아연 50중량부, 황산망간 70중량부, 황산철 60중량부 및 황산구리 20중량부를 혼합하고 숙성시켜 생균제를 제조하였다. 상기 미생물 배지는 천연초 줄기 분말 40중량% 및 석류 착즙액 60중량%를 혼합하여 만들었다. 상기 천연초 줄기 분말은 천연초 줄기를 동결건조기를 이용하여 건조시키고 막자사발을 이용하여 파쇄하여 만들었다. 상기 석류 착즙액은 석류를 55기압의 압력으로 압착하여 착즙하고, 100메쉬의 필터로 여과하여 수득하였다. 상기 생균제 5중량%, 유청 40중량%, 비지 15중량% 및 참나무톱밥 40중량%를 혼합하였다. 상기 혼합된 생균제, 유청, 비지 및 참나무톱밥을 호기 조건에서 30일 동안 발효시켜 굼벵이 사료 조성물을 제조하였다. 상기 발효는

상온에서 이루어지지만 발효 과정에서 자체적으로 온도가 75℃까지 상승하였다.

[0065] [비교예 1]

[0066] 상기 EM 미생물 5중량%, 물 40중량%, 미강 15중량% 및 참나무톱밥 40중량%를 혼합하였다. 상기 혼합된 EM 미생물, 물, 미강 및 참나무톱밥을 호기 조건에서 30일 동안 발효시켜 굼벥이 사료 조성물을 제조하였다.

[0067] [실험예 1]

[0068] 실시예 1 및 비교예 1에서 제조한 굼벥이 사료 조성물을 굼벥이 유충 100마리에게 급여하였으며, 50일 이후의 몸무게 및 건조 후의 몸무게를 측정하고 평균하여 표 1에 나타내었다.

표 1

	50일 이후의 몸무게	건조 후의 중량
실시예 1	3.2g	2.8g
비교예 1	2.4g	1.9g

[0070] 표 1에 의하면 실시예 1에서 제조한 굼벥이 사료 조성물을 급여한 굼벥이의 몸무게는 비교예 1의 굼벥이 사료 조성물을 급여한 굼벥이에 비해 몸무게가 현저히 증가한 것을 확인할 수 있다.

[0071] 또한, 굼벥이를 건조한 후의 중량도 실시예 1에서 제조한 굼벥이 사료 조성물을 급여한 굼벥이가 비교예 1의 굼벥이 사료 조성물을 급여한 굼벥이에 비해 탁월하게 향상된 것을 확인할 수 있다.