Praktyczne aspekty założenia i prowadzenia hodowli mącznika młynarka

Elżbieta Terech-Majewska

Katedra Epizootiologii

Wydział Medycyny Weterynaryjnej UWM w Olsztynie

Gospodarstwo rolne z hodowlą owadów Stanisław Majewski

partner Tenebria Sp. z o.o.

Kluczowe punkty w rozwoju hodowli

- Biologia mącznika młynarka
- Warunki bytowe i skala hodowli
- Dla kogo hodujemy!
- **Odpowiednie źródło pokarmu dla owadów i program karmienia dostosowany do potrzeb tych zwierząt**
- Potencjalne zagrożenia
- Podstawy prawne
- **Start!**

Poznanie biologii!

- Mączniki są jednym z najprostszych owadów w utrzymaniu!
- ?/!
- Faza larwalna mącznika (*Tenebrio molitor*) jest formą karmową, a także głównym celem produkcji na mączkę.
- Jej właściwości są atrakcyjne dla wielu gatunków zwierząt a także ludzi.

- Mączniki są ektotermiczne czyli zależą od środowiska zewnętrznego

- **Aby osiągnąć maximum zdrowia oraz potencjału rozrodczego swojej hodowli kluczowe jest zapewnienie odpowiedniej temperatury i wilgotności.**

- **Mączniki to padlinożercy i wszystkożercy, które zjedzą w zasadzie wszystko!**

- Faktem jest, że są w stanie spożywać polistyren oraz plastik, co jest obecnie badane w perspektywie korzyści środowiskowych (?)
- W warunkach naturalnych ich dieta zawiera rozkładające się liście, trawę, ziarna i wszelkie pyły, osady, rozkładające się zwierzęta a także fekalia.
- **Bardzo szybko zwiększają swoją liczebność!**
- W naturze ich liczebność jest regulowana przez jaszczurki, ptaki, pająki, gryzonie.
- **W hodowli decyduje o tym hodowca, także poprzez eliminację czynników ograniczających.**

- **Trzy główne etapy w rozwoju:**
- metamorfoza z jaja do larwy
- metamorfoza larwy do poczwarki
- z poczwarki przepoczwarzają się w dorosłe osobniki.

IJIE Jong Bin Park *et al.*
Developmental characteristics of *Tenebrio molitor* larvae (Coleoptera: Tenebrionidae) in different instars

Fig. 1. Photographs of each larval instar. Photographs were taken using a DSLR camera after the exuvium was observed.

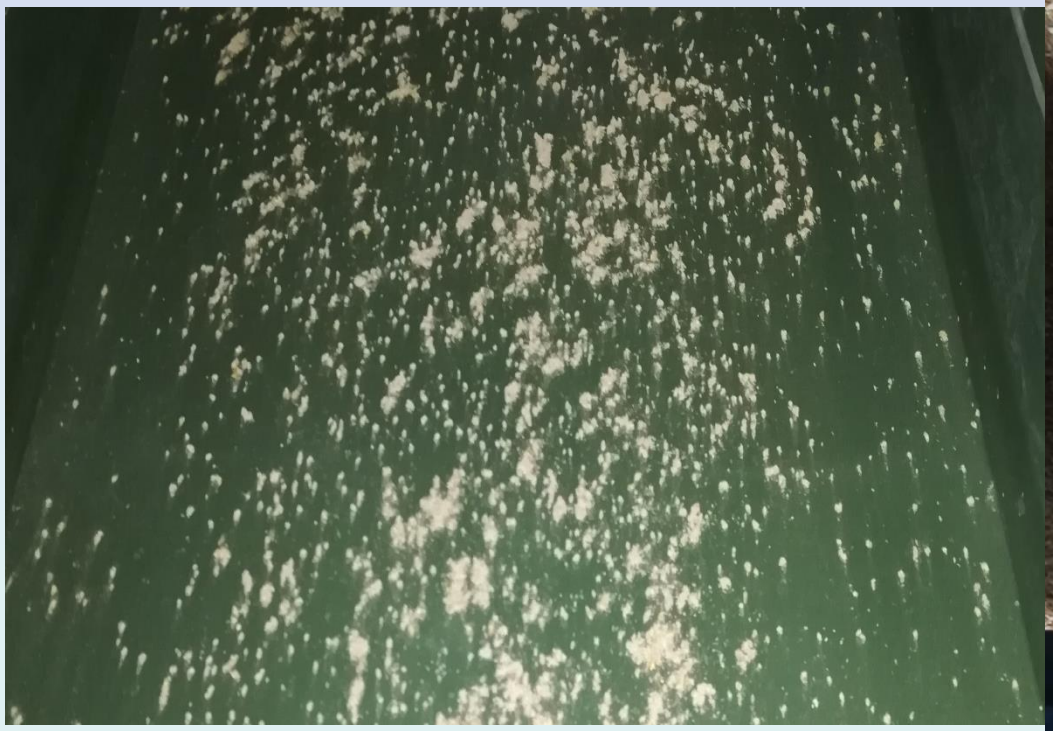
IJIE Int. J. Indust. Entomol. 28(1) 5-9 (2014)
ISSN 1598-3579, http://dx.doi.org/10.7852/ijie.2014.28.1.5

Każdy z etapów ma swoiste wymagania!

- Jaja mają wydłużony kształt w kształcie fasolki o długości 1-1,5 mm.
- Wyklucie larwy następuje od 4 do 19 dni po złożeniu jaja.
- w temperaturze 25 stopni proces ten trwa od 7 do 8 dni (Według Park et al. 2014),
- 14 dni (Ghaly and Alkoaik 2009)

- **W naszych warunkach średnio 10 dni**!

Jaja mają wydłużony kształt w kształcie fasolki o długości 1-1,5 mm.



- Wykluta larwa jest biała i ma 2 mm długości.
- gdy ma długość od 2 do 3,5 cm jest gotowa przejść w stan poczwarki.
- **Liczba wylinek (stadiów larwalnych) jest zróżnicowana !**
- **Wiadomo, że im trudniejsze warunki tym więcej wylinek.**

Larwa długości 2,5-3,5 cm będzie ważyć ok 0,2 g.

- **średnia długość życia larwy**

  w 25 stopniach wynosi +/-5 mc

Efekt produkcyjny zależy od tego jak długo trwa ten cykl

- W temp. 25 jest to 14 do 20 wylinek,
- 70 % larw w tych warunkach przechodzi w stan poczwarki pomiędzy 15 a 17 - tą wylinką…

- **Jeśli okres ten trwa dłużej to jest to nieprawidłowe (zwiększa się śmiertelność larw i poczwarek)**

- Im wyższa temperatura tym więcej wylinek,
- **w temperaturze 25 stopni średnia to 13,2 (od 12 do 16 wylinek)**
- w temperaturze 30 stopni średnia to 19,1 (od 16 do 24 wylinek)

Na liczbę wylinek wpływa wiele czynników, są to między innymi:

- **wiek rodziców**

  Starzy rodzice zmniejszają czas trwania etapu larwalnego

- **gęstość populacji-**

  Im wyższa tym lepiej

- wilgotność
- temperatura
- jakość pokarmu

- **Poczwarka**
- Kiedy larwa mącznika jest gotowa przejść w formę poczwarki wychodzi na powierzchnię, poczwarka „leżakuje”
- Długość tego etapu rozwoju trwa około 7 dni w temperaturze 25 stopni.
- Po tym czasie owad przepoczwarza się w forme dorosłą.

- Dorosły mącznik ma ok 1,25 do 1,8 cm długości.
- Na początku ma jasny pancerz jednak w przeciągu 7 dni przechodzi poprzez kolor brązowy aż do czarnego.
- Dorosłe mącznik żyją nawet kilka miesięcy.
- **Wiek populacji może być regulowany!**

- Zagęszczenie hodowli jest istotne jeśli chcemy zapewnić optymalną reprodukcję osobników dorosłych.
- Dorosłe osobniki produkują mniej potomstwa jeśli zagęszczenie populacji jest wysokie.
- Niekoniecznie z powodu produkcji mniejszej ilości jaj, raczej je zjadają.
- **Pomimo to i tak zalecana jest dość wysoka ilość osobników.**

- Zalecane zagęszczenie osobników dorosłych potrzebne do osiągnięte maksymalnych wyników reprodukcyjnych to **8,4 osobnika na dm2**
- w skrzynce 40 x 60 cm to odpowiada

  1700 osobników dorosłych lub

  200 g osobników (po +/- 0,13 g)
- **Oczywiście nie jest to tak istotne w hodowli mączników na własne potrzebny.**
- Żuki hodowane w dużym zagęszczeniu mają mocniejszy pancerz a więc są mniej podatne na inwazje grzybów.

- Dorosłe mączniki mogą przystępować do kopulacji już w 2 dniu po przepoczwarzeniu,
- jednak zazwyczaj proces reprodukcji rozpoczynają w 3 dniu po przepoczwarzeniu.

- **Najbardziej wydajne pod względem rozrodczym są między 2 a 3 tygodniem swojego życia !**

- Mączniki są bardzo płodne!
- Samica składa jaja kilka dni po zapłodnieniu.
- Jaja są pokryte lepką wydzieliną, która przytwierdza je do otoczenia (dno skrzynek, podłoże).
- **Mogą być na siatkach!**
- Im więcej samica kopuluje tym więcej jaj składa.
- **Liczba jaj zależy od wielu czynników!**

- 5-8 jaj na dzień
- ok 300 jaj w ciągu życia
- **A nawet**
- **od 250 do aż 1000 jaj podczas całego cyklu życiowego!**

- Optymalna temperatura do reprodukcji to 25-27,5 stopnia (Hein and Tracey, 1960)

- Przy 25 stopniach z optymalną wilgotnością ilość składanych jaj będzie najwyższa.

- **Przy 35 stopniach będzie nieco niższa a przy 10 samice przestaną składać jaja (Punzo 1975)**

- Wysokie zagęszczenie osobników wpływa pozytywnie na larwy.
- Zmniejsza to dystans który larwa musi pokonywać oraz powoduje większy wzrost.
- Np.:
- **pojemnik o rozmiarze 60cm x 45 cm x 25 cm może być obsadzony 1,5 - 2 kg larw.**

- Optymalna średnia wilgotność to 75% ale mączniki radzą sobie dobrze w dość szerokim zakresie wilgotności,
- od lekko powyżej 50% do 75% bez większych zmian przy zachowaniu temperatury 25 stopni.
- Temperatura staje się śmiertelna przy 42 stopniach po 24 godzinach (Altman i Dittmer, 1975) a w temperaturze 7-8 stopni spowoduje hibernację.
- **Wyższe temperatury będą bardziej śmiertelne dla dorosłych osobników, a niższe temperatury dla młodych larw!**

- **Mączniki lubią ciemne pomieszczenia!**

- Można przykryć podłoże warstwami papieru by zapewnić im ciemność, co również zachęci owady do wykorzystania wszystkich warstw.
- Jeśli wpuści się światło do pomieszczenia mączniki szybko zaczną przed nim się chować! (**Jest to dla nich stres!)**

Hodowla słupkowa

- **Mączniki jak wszystkie zwierzęta wymagają wody!**
- Woda ma bezpośredni wpływ na rozwój larw.
- Wody dostarczamy poprzez zapewnienie odpowiedniej wilgotności powietrza lub bardziej bezpośrednio, np. w warzywach.
- Mączniki efektywnie wykorzystują wodę i dlatego ich odchody są suche (przypominają piasek, drobne grudki), są suche z powodu reabsorbcji płynów przed wydaleniem.

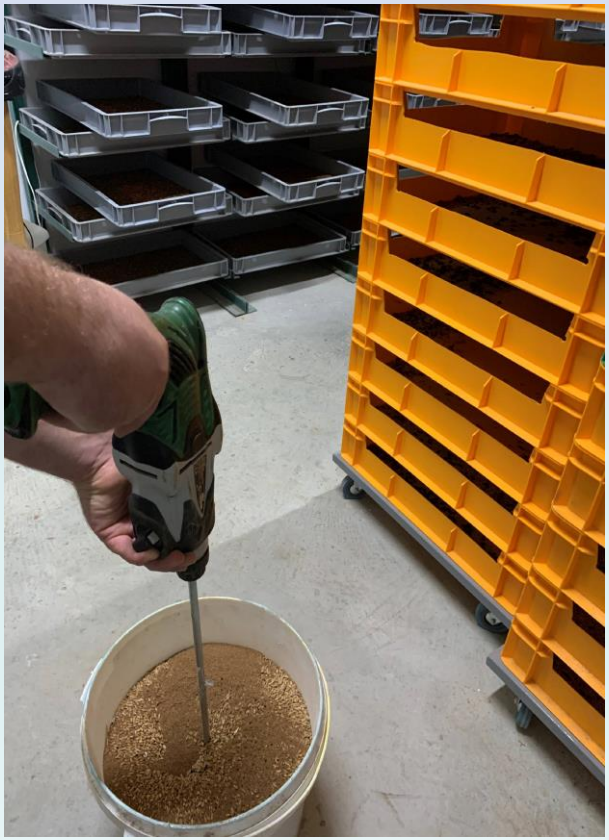
- **Niska wilgotność, nawet przy dostarczaniu wody w pożywieniu powoduje, że owady zużywają swoje zapasy tłuszczowe zamiast się żywić, co może także powodować zwiększoną śmiertelność.**

- **Wilgotność 50-70% pozwala na zachowanie równowagi między wspomaganiem rozwoju tych owadów a redukcją zagrożeń powiązanych z wilgotnością .**
- Zapewnienie odpowiedniej ilości płynów może skrócić etap larwalny nawet o 2 tygodnie, co jest korzystne dla efektywności produkcji!
- Główną wadą pokarmu roślinnego jest możliwość zanieczyszczenia pestycydami (Spencer and Spencer, 2006) co może powodować śmierć owadów.
- **Ozonowanie pokarmu jest jedną z metod poprawy jakości pokarmu roślinnego!**

- **Pokarm o dużej zawartości wody to:**
- **ogórki, arbuz, sałata.**
- **Marchewka**
- **buraki**
- **ziemniaki**
- **w kawałkach, starte, wytłoczyny**

Spencer and Spencer, 2006

- **Rekomendowany skład paszy dla mącznika młynarka:**
- **50% otręby**
- **20% płatki owsiane**
- **5% mleko w proszku**
- **20% mączka , pasza dla ryb**
- **5% drożdże w proszku**



Warunki bytowe i skala hodowli to były początki…

Teraz!

Przygotowanie miejsca

- Suche,
- Dobrze izolowane
- Dobrze wentylowane

Dla owadów i człowieka potrzebny jest tlen!

Potencjalne zagrożenia

- Stara hodowla – zaburzenia w rozwoju
- Chów wsobny = niska odporność i zwiększona zamieralność,
- Niewłaściwe warunki
- Zła jakość paszy
- Choroby mącznika

  (pasożyty – roztocza, mkliki)

Melanizacja to oznaka zdrowia i odporności

Podstawy prawne

- Jeśli dla zwierząt to jest to zwierzę karmowe! (pasza)
- Jeśli dla ludzi to jest to pokarm ! (żywność)
- **Zasady hodowli są takie same, ale wymagania sanitarne i prawne zupełnie odmienne!**

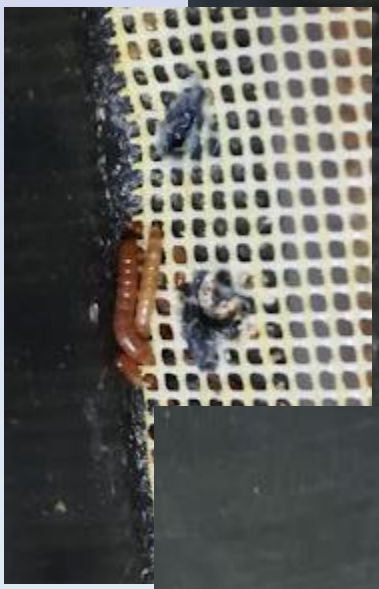
- **Mączka jako dodatek do paszy dla ryb!**
- **Na ten moment to jest główny motywator w rozwoju tej małej hodowli!**

Kierunek rozwoju?

- Specjalizacja – produkcja larw do 1 cm, do dalszego chowu
- Utrzymanie i doskonalenie stada podstawowego

- Nawóz i chityna…

????????



Tenebria

Dziękuję za uwagę!