

WYTYCZNE DOBREJ PRAKTYKI HIGIENICZNEJ W PRODUKCJI OWADÓW DLA CELÓW PASZOWYCH I SPOŻYWCZYCH



Projekt badawczy finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju 2018 – 2020 GOSPOSTRATEG 1/385141/16/NCBIR/2018. „Strategia wykorzystania owadów jako alternatywnych źródeł białka dla pasz zwierzęcych i perspektyw przyszłej produkcji w Polsce”.



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju



WYTYCZNE DOBREJ PRAKTYKI HIGIENICZNEJ W PRODUKCJI OWADÓW DLA CELÓW PASZOWYCH I SPOŻYWCZYCH

**Monografia autorstwa
Krzysztof Kwiatek, Tadeusz Bakuła, Zbigniew Sieradzki,
Zbigniew Osiński, Ewelina Kowalczyk...**

Projekt badawczy finansowany przez Narodowego Centrum Badań i Rozwoju 2018 – 2020 GOSPOSTRATEG 1/385141/16/NCBIR/2018. „Strategia wykorzystania owadów jako alternatywnych źródeł białka dla pasz zwierzęcych i perspektyw przyszłej produkcji w Polsce”.

Wykonawcy projektu:

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi – lider projektu

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie – lider finansowy

Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy

**Zakład Higieny Pasz
Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy
Al. Partyzantów 57
24-100 Puławy**

**Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Higieny Pasz
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ul Oczapowskiego 13
10-718 Olsztyn**

Skład komputerowy i układ graficzny:

Prawa autorskie (copyright):

Nazwa i adres wydawcy:

Nakład:

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	6
ROZDZIAŁ 1 – OGÓLNE WYMAGANIA UE W ZARZĄDZANIU BEZPIECZEŃSTWEM ŻYWNOSCI I PASZ	6
1.1. Wymogi prawa UE	7
1.1.1. Higiena żywności i pasz	7
1.1.2. Pasza dla owadów	8
1.1.3. Zdrowie zwierząt i stan środowiska	9
1.2. Sytuacje awaryjne i wycofywanie produktów z rynku	9
1.3. Monitorowanie (pobieranie próbek i analizy)	9
1.3.1. Wymogi ogólne	9
1.3.2. Wymogi w zakresie bezpieczeństwa żywności	10
1.3.3. Wymogi w zakresie bezpieczeństwa pasz	11
ROZDZIAŁ 2 – ŻYWIENIE OWADÓW - DOBRE PRAKTYKI HIGIENICZNE ...	11
2.1. Pozyskiwanie oraz dostawy pasz	11
2.1.1. Informacje ogólne	11
2.1.2. Obowiązujące wymogi prawa	11
2.1.3. Środki kontroli oraz specyfikacje	12
2.2. Składowanie/przechowywanie substratów	14
ROZDZIAŁ 3 – DOBRE PRAKTYKI HIGIENICZNE W HODOWLI OWADÓW	14
3.1. Zakres i ramy prawne	14
3.2. Żywienie owadów	15
3.3. Faza wzrostu owadów	15
3.3.1. Obowiązujące wymogi legislacyjne	16
3.4. Zbiór	16
3.4.1. Wymogi legislacyjne	16
3.4.2. Rekomendowane praktyki	17
3.5. Etap obróbki wstępnej	17
3.6. Zlecenie podwykonawstwa	18
ROZDZIAŁ 4 – METODY PRZETWARZANIA OWADÓW NA CELE PASZOWE Z UWZGLĘDNIENIEM DOBRYCH PRAKTYK HIGIENICZNYCH	18
4.1. Wymogi legislacyjne	19
4.2. Zalecenia ogólne	20
4.2.1. Podgrzewanie	21
4.2.2. Zamrażanie	21

4.3. Etapy po uśmierceni	22
4.3.1. Liofilizacja	22
4.3.2. Suszenie	22
4.3.3. Mielenie	22
4.3.4. Frakcjonowanie	23
ROZDZIAŁ 5 – DOBRE PRAKTYKI HIGIENICZNE STOSOWANE W PRZETWARZANIU OWADÓW PRZEZNACZONYCH DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI	23
ROZDZIAŁ 6 – DOBRE PRAKTYKI HIGIENICZNE W CZASIE PRZECHOWYWANIA, PAKOWANIA, OZNAKOWANIA I TRANSPORTU	24
6.1. Wymogi legislacyjne	24
6.2. Rekomendowane praktyki przechowywania/składowania	24
6.2.1. Układ pomieszczeń	24
6.2.2. Czyszczenie oraz konserwacja pomieszczeń	25
6.2.3. Kontrola warunków składowania	25
6.3. Pakowanie	26
6.4. Oznakowanie produktów spożywczych z owadów	26
6.5. Wydawanie produktów końcowych	27
6.6. Czynności transportowe	27
6.6.1. Ogólne wymogi oraz rekomendowane praktyki	27
6.6.2. Jednostki transportowe	28
Piśmiennictwo	29

PRZEDMOWA

Wysokowydajna produkcja zwierzęca w Polsce, w UE i na całym świecie potrzebuje źródła białka w niezbędnej ilości, jakości, oraz na odpowiednim poziomie bezpieczeństwa, aby zapewnić odpowiednie pożywienie zwierzętom hodowlanym. Wraz z odpowiedniej jakości paszą należy zapewnić wysokie standardy zdrowia i dobrostanu zwierząt oraz ochronę zdrowia konsumentów.

Realnej alternatywy w Europie dla tradycyjnych surowców białkowych wymusza niedobór źródeł białka, zależność od rynków międzynarodowych, wahania cen, zmiany klimatyczne, kwestie środowiskowe, społeczne i polityczne związane ze stosowaniem organizmów zmodyfikowanych genetycznie w łańcuchu żywnościowym.

Taką alternatywą jawią się owady, postrzegane jako potencjalne źródło białka, ponieważ są produkowane w stosunkowo prosty i zrównoważony sposób, i co ważne, mają wysoki współczynnik konwersji. Jedną z największych zalet produkcji białka owadziego jest możliwość wdrożenia tzw. zamkniętego obiegu w gospodarce rolno-przemysłowej, ponieważ składniki odżywcze ciągle obecne w produktach ubocznych przemysłu rolno-spożywczego, które zostałyby utracone, mogą zostać ponownie wprowadzone do łańcucha żywnościowego jako surowce wtórne w postaci paszy dla owadów.

W przeciągu kilku ostatnich lat znacznie wzrosło zainteresowanie hodowlą owadów, nie tylko z przeznaczeniem na cele paszowe, ale także spożywcze. Coraz więcej firm wykazuje zainteresowanie wdrożeniem hodowli owadów, dlatego też obszar ten został objęty odpowiednimi regulacjami prawnymi mającymi na celu zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa. Dlatego też, głównym celem niniejszego przewodnika jest wsparcie we wdrażaniu ustawodawstwa UE w zakresie żywności i pasz w obszarze hodowli owadów na cele paszowe oraz spożywcze.

ROZDZIAŁ 1 – OGÓLNE WYMAGANIA UE W ZARZĄDZANIU BEZPIECZEŃSTWEM ŻYWNOCI I PASZ

Producenci owadów muszą zapewnić zachowanie obowiązujących w UE standardów w zakresie bezpieczeństwa żywności i pasz poprzez wprowadzenie, udokumentowanie, wdrożenie i stałe utrzymywanie systemów zarządzania bezpieczeństwem żywności i pasz.

W celu identyfikacji i kontroli zagrożeń, które mogłyby niekorzystnie wpływać na bezpieczeństwo produktów z owadów w łańcuchu produkcyjnym, niezbędnym elementem jest ocena ryzyka, która powinna być zgodna z zasadami HACCP.

1.1. Wymogi prawa UE

1.1.1. Higiena żywności i pasz

Produkcja owadów na cele spożywcze i paszowe podlega wymaganiom szeregu rozporządzeń w tym: Rozporządzeniu (WE) nr 178/2002 - ogólne prawo żywnościowe, Rozporządzeniu (WE) nr 852/2004 - higiena żywności oraz Rozporządzeniu (WE) nr 183/2005. Wymogi w nich zawarte mają zastosowanie do wszystkich producentów owadów prowadzących hodowlę, przetwórstwo, obsługę (np. transport, składowanie) lub dystrybucję owadów w łańcuchu żywnościowym lub paszowym.

Zgodnie z przepisami UE dotyczącymi żywności i pasz podmioty prowadzące działalność w zakresie hodowli owadów i/lub inne operacje obsługowe, które są bezpośrednio powiązane z tą działalnością (w tym składowanie i transport), są uważane za producentów pierwotnych, a szczegółowo:

- Podmioty zajmujące się produkcją owadów na cele paszowe zgodnie z art. 9 Rozporządzenia (WE) nr 183/2005, muszą być zarejestrowane i spełniać ogólne wymogi odnoszące się do karmienia owadów (w tym operacje przechowywania i dystrybucji);
- Podmioty produkujące owady przeznaczone na cele spożywcze zgodnie z Rozp. 852/2004 również podlegają obowiązkowi rejestracji, zobowiązani są powiadomić właściwe organy krajowe o operacjach podlegających ich kontroli (art. 6.2) oraz spełniać ogólne wymogi zawarte w Załączniku I. Załącznik ten zawiera zalecenia dotyczące opracowania przewodników dobrych praktyk. Ponadto, wymogi te nie kolidują z innymi wymaganiami w sytuacji, gdy podmioty starają się uzyskać zezwolenie na nową żywność w celu jej produkcji i sprzedaży, wg Rozporządzenia (UE) 2015/2283 w sprawie nowej żywności.

Za produkcję pierwotną nie uważa się natomiast uśmiercenia owadów i innych działań związanych z przetwarzaniem, ze względu na fakt, że prowadzą one do zmiany charakteru produktu pierwotnego. W związku z tym powyższe czynności podlegają innym wymogom higienicznym, zgodnie z unijnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa żywności i pasz:

- Podmioty przetwarzające owady na cele paszowe, których działanie obejmuje inne etapy niż produkcja pierwotna – czyli etapy od uśmiercenia do kolejnych etapów przetwarzania – muszą spełniać wymogi higieniczne z Załącznika II do Rozporządzenia (WE) 183/2005;
- Podmioty przetwarzające owady przeznaczone na cele spożywcze, których działanie obejmuje inne etapy niż produkcja pierwotna, czyli etapy od uśmiercenia do kolejnych etapów przetwarzania, włączając dystrybucję, muszą być zatwierdzone przez właściwe organy krajowe, wg art. 4.2. Rozporządzenia (WE) nr 853/2004. Rozporządzenie

853/2004 zawiera unijną wykładnię prawa dla produkcji owadów. Podmioty takie spełniać muszą wymogi higieniczne mające zastosowanie do tych działań (dotyczą one obiektów i urządzeń, personelu, czynności związanych ze składowaniem i transportem, obowiązkowych planów pobierania próbek, prowadzenia dokumentacji, reklamacji i wycofania produktów z rynku);

- Producenci przetworzonych białek zwierzęcych pozyskanych z owadów lub tłuszczów pozyskanych z owadów przeznaczonych do karmienia zwierząt muszą zostać zatwierdzeni przed właściwymi organami krajowymi.

1.1.2. Pasza dla owadów

Zgodnie z ustawodawstwem UE dotyczącym produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego (Rozporządzenie (WE) 1069/2009) owady hodowane na terenie Unii Europejskiej uznawane są jako zwierzęta gospodarskie. W związku z tym, owady mogą być karmione wyłącznie kwalifikowalnymi materiałami dla zwierząt gospodarskich: tj. materiałami pochodzenia roślinnego i/lub zwierzęcego wymienionymi w Załączniku IV do Rozporządzenia (UE) nr 142/2011; Załączniku XIV do Rozporządzenia (WE) nr 999/2001 i projekcie Rozporządzenia zmieniającego Załącznik III do Rozporządzenia (WE) nr 853/2004). Produkty te obejmują:

- mączkę rybną,
- produkty z krwi pochodzące od zwierząt innych niż przeżuwacze,
- fosforan di- i triwapniowy pochodzenia zwierzęcego,
- hydrolizowane białka pochodzące od zwierząt innych niż przeżuwacze,
- hydrolizowane białka ze skór i skórek przeżuwaczy,
- żelatynę i kolagen pochodzące od zwierząt innych niż przeżuwacze,
- jaja i produkty jajeczne,
- mleko, produkty na bazie mleka, produkty pochodne mleka i siarę,
- miód,
- wytopiony tłuszcz.

Zabrania się karmienia owadów odpadami gastronomicznymi, wycofanymi środkami spożywczymi zawierającymi mięso i ryby lub obornikiem/odchodami zwierząt.

Dostawcy pasz dla producentów owadów muszą stosować się do wymogów ustawodawstwa UE w zakresie higieny pasz (Rozporządzenia (WE) 183/2005). Muszą także zarejestrować się jako podmiot prowadzący przedsiębiorstwo paszowe przed właściwymi organami krajowymi, po wdrożeniu planu HACCP, jeżeli nie są objęci art. 5 ust. 1 Rozporządzenia (WE) nr 183/2005 (producenci pierwotni).

W paszy dla owadów mogą być stosowane dodatki paszowe zatwierdzone w UE zgodnie z Rozporządzeniem (WE) nr 1831/2003, których wykaz zamieszczony jest w unijnym rejestrze dodatków paszowych.

Pasza dla owadów musi być bezpieczna tzn. zanieczyszczenia lub substancje szkodliwe nie mogą przekraczać maksymalnych limitów przewidzianych w Dyrektywie 2002/32/WE w sprawie niepożądanych substancji w paszach zwierzęcych. Należy jednak nadmienić, że stosowane mogą być tylko dodatki, dla których nie wyspecyfikowano docelowych gatunków zwierząt.

1.1.3. Zdrowie zwierząt i stan środowiska

W związku ze statusem prawnym owadów, przeznaczonych na cele spożywcze i/lub paszowe, jako zwierząt gospodarskich, zastosowanie mają tu ponadto wymogi dotyczące zdrowia zwierząt. Owady są wyłączone natomiast ze stosowania prawa UE w zakresie dobrostanu zwierząt, które odnosi się wyłącznie do kręgowców.

Producenci owadów zobowiązani są do spełnienia wymogów dotyczących zdrowia zwierząt i środków bioasekuracyjnych w odniesieniu do chorób zakaźnych zwierząt (art. 10 Rozporządzenia (UE) 2016/429).

Owady oraz produkty powstałe na ich bazie nie powinny wywoływać chorób ani żadnych niekorzystnych skutków dla zdrowia roślin, zwierząt lub ludzi (Rozporządzenie (WE) 2017/1017), oraz podlegać ochronie lub należeć do inwazyjnych gatunków obcych zgodnie z Rozporządzeniem (UE) 1143/2014.

1.2. Sytuacje awaryjne i wycofywanie produktów z rynku

Producentów owadów na cele spożywcze i paszowe obowiązują w takich przypadkach wymogi związane z wycofaniem żywności i pasz z rynku. Zastosowanie mają tutaj art. 19 Rozporządzenia (WE) 178/2002 dla żywności i art. 20 tego samego rozporządzenia w przypadku pasz, opisujące tok postępowania w celu eliminacji takich produktów z rynku.

1.3. Monitorowanie (pobieranie próbek i analizy)

1.3.1. Wymogi ogólne

Oczywistym jest ogólna zasada, że producenci owadów odpowiadają za bezpieczeństwo swoich produktów, które ocenić można wykonując badania laboratoryjne w celu oceny spełnienia wymagań dla określonych kryteriów jakości i bezpieczeństwa produktów. Wspomagane są one ponadto przez urzędowe procedury w celu zweryfikowania, czy własne systemy pobierania próbek w kierunku

bezpieczeństwa produktu działają prawidłowo. Jednym z parametrów bezpieczeństwa są obowiązkowe kryteria/normy mikrobiologiczne (np. dla przetworzonych białek z owadów przeznaczonych do stosowania w paszach zwierzęcych) oraz maksymalne limity zanieczyszczeń (zanieczyszczenia żywności, substancje niepożądane oraz produkty paszowe).

Kryteria mikrobiologiczne obecne w prawie UE (np. kryteria dla produktów spożywczych) dotyczą z reguły gatunków zwierząt innych niż owady, zaleca się jednak, aby producenci owadów także badali swoje gotowe produkty w kierunku takich czynników chorobotwórczych. Tego typu czynniki chorobotwórcze, mogą zostać przeniesione na zwierzęta (owady) przez substrat paszowy lub w czasie procesu produkcyjnego.

Oprócz kryteriów mikrobiologicznych producenci owadów są zobowiązani do przestrzegania, ustanowionych przez organy krajowe lub organizacje prywatne, limitów i/lub standardów podanych w systemach zapewniania bezpieczeństwa żywności i pasz.

1.3.2. Wymogi w zakresie bezpieczeństwa żywności

W zakresie bezpieczeństwa żywności obowiązuje szereg kryteriów mikrobiologicznych i tak np. Rozporządzenie (WE) nr 2073/2005 przewiduje zwalczanie *Listeria monocytogenes* w żywności gotowej do spożycia (dla żywności gotowej do spożycia ustanowiono limit 100 jtk/g). Dodatkowo, Rozporządzenie to ustanawia limity mikrobiologiczne dla surowców wykorzystywanych w produkcji mięsnym, dla mięsa mielonego i produktów mięsnych (np. nieobecność *Salmonelli* w 10 g w przypadku mięsa mielonego i produktu mięsnego wytworzonego z innych gatunków niż drób przeznaczony do spożycia po ugotowaniu, 500 jtk/g dla *E. coli* w mięsie mielonym na końcu procesu produkcyjnego), lub dla gotowanych skorupiaków i mięczaków (tj. nieobecność *Salmonelli* w 25 g produktu).

Istnieje szereg innych zagrożeń mikrobiologicznych związanych z obecnością bakterii chorobotwórczych jak: *Campylobacter*, *Streptococcus aureus*, *Bacillus cereus*, niektóre szczepy *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Enterococcus sakazakii*, które mogą stanowić element nadzoru w ramach zapewnienia bezpieczeństwa żywności produkowanej z owadów, nawet w przypadku gdy limity takie nie są jeszcze określone dla takich produktów.

W określonych przypadkach, owady powinny być również poddawane okresowym badaniom w kierunku obecności innych, specyficznych czynników chorobotwórczych oraz substancji chemicznych (np. dioksyn, pestycydów, metali ciężkich czy mikotoksyn - limitami przewidziane dla tych substancji zostały określone w Dyrektywie 2002/32/WE w sprawie niepożądanych substancji w paszach zwierzęcych). Czynniki fizyczne takie jak np. aktywność wody, również powinny podlegać okresowej kontroli.

1.3.3. Wymogi w zakresie bezpieczeństwa pasz

Próbki produktów końcowych muszą spełniać normy obowiązujące dla *Salmonella* (nieobecność w 25 g) i *Enterobacteriaceae* (limit 300 jtk w 1 g), czy też podmioty stosujące wymagania z załącznika IV do Rozporządzenia (WE) nr 142/2011) muszą wykazać nieobecność *Clostridium perfringens* w 1 g produktu.

Jeśli zachodzi taka konieczność, owady powinny być także okresowo badane pod kątem obecności innych określonych czynników chorobotwórczych oraz substancji chemicznych takich jak: pestycydy, metale ciężkie, dioksyne, mikotoksyny zgodnie z limitami przewidzianymi w Dyrektywie 2002/32/WE w sprawie niepożądanych substancji w paszach zwierzęcych, a także czynników fizycznych: fragmentów metali, plastyku, obiektów obcych.

ROZDZIAŁ 2 – ŻYWIENIE OWADÓW - DOBRE PRAKTYKI HIGIENICZNE

2.1. Pozyskiwanie oraz dostawy pasz

2.1.1. Informacje ogólne

Hodowla owadów wiąże się z zapewnieniem im odpowiedniego pożywienia zawierającego wszystkie niezbędne składniki odżywcze. Dobór odpowiedniego pożywienia może być uzależniony od szeregu kryteriów, takich jak: skład, wartości odżywcze, oczekiwany wpływ na docelowe gatunki owadów (np. szybkość wzrostu, przyrost masy ciała, współczynnik konwersji paszy lub profil kwasów tłuszczowych), braku zagrożeń dla zwierząt docelowych lub łatwości usuwania podczas zbiorów.

Zastosowana w hodowli pasza/substrat musi niekiedy spełniać specyficzne wymagania danego gatunku owadów, które będą krytyczne dla odpowiedniego i bezpiecznego ich wzrostu.

Pochodzenie środka żywienia dla owadów jest istotnym elementem składającym się na identyfikowalności produktu. Zaleca się wytwarzanie i pozyskiwanie substratów od wiarygodnych dostawców z zachowaniem przewidzianych procedur i systemów gwarantujących jakość i bezpieczeństwo.

2.1.2. Obowiązujące wymogi prawa

W Unii Europejskiej jedynie prawnie dopuszczone substraty dla owadów mogą być stosowane w ich produkcji z przeznaczeniem na cele żywnościowe i paszowe, a producenci owadów muszą przestrzegać ogólnych przepisów Rozporządzenia (WE) nr 183/2005 w sprawie higieny pasz. Stosowane pasze obejmują:

- materiały ze zbóż (np. otręby pszenne, plewy, śrutowane żyto, płatki owsiane, trawa, ziarna gorzelnicze),
- warzywa, owoce oraz produkty pochodne,
- pasza komercyjna,
- produkty niesprzedane z powodu wad technicznych ze sklepów, zakładów przemysłu spożywczego lub zakładów piekarniczych, które posiadają status wycofanych środków spożywczych zgodnie z odpowiednim ustawodawstwem UE, jeżeli zawierają materiały pochodzenia roślinnego, jaja i/lub produkty mleczne.

W Unii Europejskiej nie dopuszcza się do stosowania w hodowli owadów na cele żywnościowe i paszowe takich materiałów jak:

- obornik zwierzęcy i/lub gnojowica lub inne produkty zawartości przewodu pokarmowego zwierząt,
- odchody ludzkie,
- odpady pochodzące z uzdatniania wody (np. szlamy przemysłowe) lub odpady stałe: miejskie, przemysłowe lub komunalne,
- opakowania i ich fragmenty (np. papier, plastik, PET),
- nasiona poddane działaniu środków ochrony roślin,
- drewno poddane obróbce,
- produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego pochodzące z rzeźni lub zakładów utylizacji (np. przetworzone białka zwierzęce),
- odpady spożywcze pochodzące z restauracji, zakładów gastronomicznych i gospodarstw domowych,
- „wycofane środki spożywcze” zawierające materiały pochodzenia zwierzęcego (z wyłączeniem jaj, mleka i produktów pochodnych).

2.1.3. Środki kontroli oraz specyfikacje

Środki żywienia owadów uzyskane spoza zakładu produkcyjnego muszą pochodzić z zarejestrowanego podmiotu prowadzącego przedsiębiorstwo paszowe lub z zatwierzonego zakładu, jeżeli produkowane są dodatki paszowe, premiksy lub mieszanki paszowe, zgodnie z ustawodawstwem unijnym w zakresie higieny pasz. Unijne wytyczne z 16 kwietnia 2018, dotyczące wykorzystania paszowego żywności, która nie jest już przeznaczona do spożycia przez ludzi wskazują, że dostawcy wycofanych środków spożywczych muszą być zarejestrowani lub zatwierdzeni zgodnie z obowiązującym prawem unijnym w zakresie higieny żywności (tj. dla produktów niebędących produktami pochodzenia zwierzęcego) lub ustawodawstwem odnośnie produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego (dla produktów pochodzenia zwierzęcego).

Producenci owadów muszą być w stanie wskazać poprzez udokumentowanie dostaw nazwę dostawcy substratu, adres dostawcy oraz datę dostawy, zgodnie z

wymogami UE dotyczącymi identyfikowalności i prowadzenia dokumentacji, zgodnie z art. 18 Rozporządzenia (WE) nr 178/2002.

Producenci owadów dla celów spożywczych i paszowych zobowiązani są do przechowywania aktualnych informacji dotyczących wymogów (tzw. specyfikacje) dla substratów, które mają być bezpiecznie wykorzystywane jako pasza dla owadów. Specyfikacje powinny zawierać także wskazania, w jakich przypadkach (kiedy i w jakim stopniu) akceptowalne są odstępstwa od przyjętej charakterystyki. Specyfikacje powinny zawierać co najmniej:

- charakterystykę analityczną substratu,
- rezultat analizy ryzyka przeprowadzonej dla każdego przychodzącego substratu, np.: specyfikacja produktu wraz z wynikami monitorowania,
- wykaz zatwierdzonych miejsc i źródeł pochodzenia geograficznego,
- gatunki zwierząt, dla których zatwierdzone stosowanie substratu,
- informacje odnośnie wszystkich zagrożeń lub ograniczeń związanych z ich stosowaniem, a także wszelkich innych charakterystyk,
- warunki prawidłowego użytkowania (temperatura, pH, itp.).

Sposób żywienia owadów oraz jakość spożywanych substratów może mieć znaczący wpływ na ich mikroflorę (np. nosicielstwo bakterii *Campylobacter*, *Escherichia coli* czy *Salmonella*), a także na poziom zanieczyszczeń chemicznych (np. dioksyn i PCB przenoszonych z substratu do owadów).

Biorąc pod uwagę tego rodzaju zagrożenia, producenci owadów powinni przeprowadzać regularne kontrole przychodzących substratów. Kontrole te mogą powinny obejmować pobieranie próbek do badań w celu sprawdzenia zgodności z parametrami określonymi w specyfikacjach. Próbkę, a także wyniki badań udostępniane są właściwym organom na żądanie w wypadku kontroli.

Przepisy prawa UE nie przewidują szczególnych wytycznych odnośnie analiz (mikrobiologicznych lub chemicznych) i czynników chorobotwórczych w substratach przeznaczonych dla owadów. Dlatego też, producenci mogą wprowadzić własne środki/protokoły pobierania próbek, zwłaszcza w przypadku:

- wątpliwości, co do jakości substratu i/lub braku odpowiednich badań przeprowadzonych przez dostawcę, należy zawsze przeprowadzić pobieranie próbek,
- gdy substraty dostarczane są przez zaufanych dostawców z zagwarantowaniem pełnej identyfikowalności wraz z towarzyszącymi im wynikami analiz, powinno się pobierać próbki w sposób losowy, w celu przeprowadzenia niezależnego badania na obecność mikotoksyn, metali ciężkich i pozostałości pestycydów. Takie próbki powinny być przechowywane przynajmniej do końca cyklu produkcyjnego partii karmionej tymi substratami,
- gdy substraty ulegają chemicznemu/biochemicznemu procesowi (zakwaszeniu/hydrolizie enzymatycznej itp.) lub jakiegokolwiek procesom

fermentacji, należy przeprowadzić analizę na podstawie danych producenta z oceny możliwych wynikających z tego zagrożeń dla owadów.

2.2. Składowanie/przechowywanie substratów

W toku składowania/przechowywania substratów, producenci owadów muszą skupiać szczególną uwagę na właściwych warunkach (temperaturze, wilgotności, technologii składowania) i poziomie biobezpieczeństwa w celu uniemożliwienia wprowadzenia jakichkolwiek organizmów ze środowiska zewnętrznego. W tym celu powinni przestrzegać następujących zasad:

- Materiały przychodzące muszą być składowane w odpowiednich warunkach higienicznych, jeżeli to konieczne w warunkach zapewniających odpowiedni poziom wilgotności (np. niski dla substratów suchych);
- Wszystkie instalacje/magazyny muszą być wolne od zanieczyszczeń w tym: robactwa, ptaków i wszelkiego rodzaju szkodników. Magazyny muszą być tak skonstruowane oraz być regularnie sprawdzane aby uniknąć wszelkich wycieków, a także inwazji gryzoni;
- Uszkodzone lub zepsute substraty muszą być zabezpieczone i poddane ocenie w celu ewentualnego, ponownego wprowadzenia jako substrat lub przeznaczenia do utylizacji.

Ponadto musi istnieć system przydziału miejsc mający na celu bezpieczne przechowywanie (np. łatwo identyfikowalne, łatwo widoczna identyfikacja zużycia).

W przypadku pojawienia się wątpliwości co do tożsamości/jakości produktu w czasie składowania spowodowanych np. uszkodzeniem opakowania, należy wdrożyć „procedurę niezgodności”, zgodnie z którą wyznaczona osoba musi podjąć decyzję co do przeznaczenia takiego produktu (ponowna identyfikacja, zezwolenie na dalsze użytkowanie, utylizacja itp.). Działania takie należy rejestrować, a rejestry przechowywać przez cały czas. Substraty, które zostały odrzucone, należy wyraźnie oznaczyć i odseparować od innych materiałów w taki sposób aby ich nieuprawnione wykorzystanie było niemożliwe.

ROZDZIAŁ 3 – DOBRE PRAKTYKI HIGIENICZNE W HODOWLI OWADÓW

3.1. Zakres i ramy prawne

W zakresie prowadzenia hodowli owadów wyróżnić można następujące etapy produkcji:

1. podawanie owadom paszy/substratów;
2. faza wzrostu owadów;
3. zbiór owadów;

4. etap obróbki wstępnej.

Na mocy ustawodawstwa unijnego w zakresie bezpieczeństwa żywności i pasz, wszystkie powyższe etapy składają się na działalność produkcji pierwotnej. Zgodnie tym ustawodawstwem, producenci owadów podlegają wymogom w zakresie higieny. W praktyce operacje te często odbywają się w tym samym zakładzie przetwarzania, ograniczając w ten sposób ryzyko zanieczyszczenia (np. w wyniku transportu z jednego zakładu do drugiego). Producenci owadów mogą jednak zlecać niektóre etapy działalności w zakresie hodowli.

Gdy producenci owadów produkują zarówno żywność jak i paszę z owadów, należy wówczas wdrożyć ściśle oddzielenie tych dwóch rodzajów działalności produkcyjnej. Mogą to być odrębne zakłady produkcyjne lub oddzielenie linii produkcyjnych żywności i pasz, jeżeli działania te odbywają się w tym samym budynku.

3.2. Żywienie owadów

Podawanie paszy/substratu stanowi nieodłączny i zasadniczy element procesu hodowlanego, ma on na celu zapewnienie owadom dostępu składników odżywczych, jako budulca tkanek i źródła energii potrzebnej do ich wzrostu. Należy przestrzegać opracowanych i udokumentowanych receptur przygotowywania paszy.

Producenci owadów muszą przestrzegać wymogów w zakresie higieny, szczególnie wymienionych w Załączniku III do Rozporządzenia (WE) nr 183/2005.

Ryzyko zanieczyszczenia może wynikać m.in. z wprowadzenia czynników chorobotwórczych, zanieczyszczeń chemicznych, zanieczyszczenia krzyżowego. Należy podjąć wszelkie środki techniczne lub organizacyjne uznane przez producentów owadów za niezbędne w celu zapobiegania takiemu ryzyku. Powinny one obejmować regularne kontrole w trakcie produkcji, wyznaczenie i przeszkolenie personelu w punkcie dystrybucji w celu zapobiegania zanieczyszczeniu krzyżowemu.

3.3. Faza wzrostu owadów

Owady hodowlane wymagają odpowiedniego środowiska i technologii, które odpowiadają ich szczególnym potrzebom. Kluczowe parametry podlegające kontroli to:

- temperatura: od której uzależnione jest tempo wzrostu owadów i tak dla większości przypadków najbardziej korzystne są temperatury od 25 do 45°C,
- wilgotność: temperatura musi korelować z określonym poziomem wilgotności względnej, w zależności od fazy rozwoju owadów,

- pomieszczenia/urządzenia: kolonia owadów musi być zamknięta i zabezpieczona w celu ułatwienia zwalczania szkodników i zapobiegania ucieczkom zwierząt,
- wentylacja: wymagana jest właściwa wentylacja pomieszczeń i musi być ona dostosowana do danego gatunku, a także przewidywanego poziomu temperatury/wilgotności. Zapewnia to czyste warunki chowu i zapobiega zanieczyszczeniu krzyżowemu drogą powietrzną,
- światło: wg charakterystyki gatunku i fazy rozwoju.

Powyższe elementy mogą się różnić dla różnych gatunków owadów, w tym ich cykli życiowych.

3.3.1. Obowiązujące wymagania legislacyjne

Wszystkie operacje związane z fazą wzrostu owadów uważane są za działalność produkcji pierwotnej, w związku z tym podlegają one szczególnym wymaganiom zawartym w Załączniku I do Rozporządzenia (WE) nr 183/2005, jak również w Załączniku I do Rozporządzenia (WE) nr 852/2004.

3.4. Zbiór

Zbiór owadów obejmuje zebranie larw lub owadów dorosłych pod koniec cyklu hodowlanego poprzez wyjęcie ich z pojemników/komór hodowlanych i oddzielenie od substratu wzrostowego oraz odchodów.

W przypadku owadów holometabolicznych (tj. mączników, muchy czarnej, muchy domowej) zbiera się w pełni rozwinięte larwy, natomiast w przypadku owadów hemimetabolicznych (np. świerszcze i koniki polne) zwierzęta są zbierane jako młode larwy lub owady dorosłe.

Metody zbioru mogą się zatem różnić w zależności od gatunku i stadium rozwoju owadów i mogą obejmować przesiewanie (mechaniczne oddzielenie larw), naturalną migrację owadów do innego środowiska lub zbiór za pomocą sieci do odłowu.

Każdy producent owadów jest odpowiedzialny za skuteczne oddzielenie larw lub owadów dorosłych od ich odchodów, martwych osobników i pozostałości substratów przed uśmierceniem.

3.4.1. Wymagania legislacyjne

Podobnie jak faza wzrostu owadów, operacje zbioru podlegają wymaganiom zawartym w Załączniku I do Rozporządzenia (WE) nr 183/2005 oraz w Załączniku I do Rozporządzenia (WE) nr 852/2004.

3.4.2. Rekomendowane praktyki

Dla techniki przesiewania zalecane są następujące środki:

- Rozmiar sita (oczka siatki) powinien umożliwiać skuteczne oddzielenie owadów od odchodów i pozostałości substratu.
- Sita/urządzenia do przesiewania powinny być regularnie i dokładnie czyszczone, w celu ograniczenia rozwój mikroflory, namnażania się larw z niewylęgniętych jaj lub rozprzestrzenienia się ciał obcych.
- W celu uniknięcia zanieczyszczenia urządzenia, skrzynki, narzędzia i sieci powinny być regularnie czyszczone zgodnie z określonymi wcześniej i udokumentowanymi procedurami.
- W szczególnym przypadku „lotnych” odchodów, czynności oddzielania larw powinny odbywać się w wydzielonym obszarze zamkniętym, w celu uniknięcia zanieczyszczenia produktów na innych liniach produkcyjnych.
- Odchody przeznaczone do ponownego użycia (np. użyźnianie gruntów/nawozy) muszą być badane/kontrolowane (np. badania mikrobiologiczne, chemiczne) i przechowywane w wyznaczonym do tego celu miejscu. Odchody, które nie będą ponownie wykorzystywane (np. nie nadają się do użyźniania gruntów/jako nawóz) należy usunąć.
- Jeśli planowane jest ponowne wykorzystanie pozostałości mokrego substratu, etap suszenia powinien zapewniać odpowiednią reszkową zawartość wilgotności/aktywność wody odpowiednią do przechowywania.

Producenci owadów powinni ponadto rozważyć stosowanie rozwiązań sortujących umożliwiających im efektywne wykrywanie i usuwanie materiałów obcych takich jak fragmentów metali lub tworzyw sztucznych pochodzących z urządzeń lub martwych owadów (np. larw w kolorze czarnym).

3.5. Etap obróbki wstępnej

Etap obróbki wstępnej obejmuje zazwyczaj oczyszczanie i składowanie owadów po zbiorze w higienicznych i odpowiednich warunkach przed uśmierceniem i przetwarzaniem.

Powszechnie do przechowywania zebranych owadów stosuje się chłodzenie, utrzymujące owady przy życiu w stanie unieruchomienia. Temperatura powinna być utrzymywana na stałym i odpowiednio niskim poziomie.

Tego typu chłodzenie może być stosowane przed liofilizacją owadów. Schłodzone owady można przechowywać/transportować w pojemnikach gdzie muszą tworzyć warstwę o przewidzianej technologii grubości.

3.6. Zlecenie podwykonawstwa

Całość lub część procesu hodowli, może być zlecona lub przekazana podwykonawcom.

Dostawcy lub podwykonawcy odpowiedzialni za taką działalność muszą spełniać te same wymogi legislacyjne i dobre praktyki higieniczne, co podmiot zlecający. Działania podwykonawców powinny być monitorowane poprzez odpowiedni system zatwierdzania sprzedawców/dostawców. Powinni oni wykazać swoje zaangażowanie w GHP, bezpieczeństwie substratów paszowych oraz dostarczanych produktów podczas możliwych inspekcji przez zlecającego.

W przypadku obiektów wielogatunkowych (hodowla owadów, a także hodowla innych zwierząt), pomieszczenia przeznaczone do działalności hodowlanej oraz te, w których sortuje się przychodzące substraty, muszą być fizycznie oddzielone od siebie, w taki sposób aby uniknąć jakiegokolwiek ryzyka związanego z zanieczyszczeniem krzyżowym.

Urządzenia, pojazdy, pojemniki i narzędzia wykorzystywane w do hodowli owadów nie mogą być stosowane do innych czynności hodowlanych dla innych gatunków zwierząt. Ponadto, cały sprzęt oraz pojemniki powinny być dokładnie czyszczone między partiami i nie powinno się ich używać poza granicami obszaru hodowli owadów.

Dostęp osób do obiektów hodowlanych musi być ściśle kontrolowany. Pracownicy pracujący przy różnych zwierzętach nie mogą wchodzić do obszaru hodowli owadów bez zmiany na specjalnie przeznaczoną do tego celu, czystą odzież, obuwie, rękawice oraz inne niezbędne narzędzia ochronne.

ROZDZIAŁ 4 – METODY PRZETWARZANIA OWADÓW NA CELE PASZOWE Z UWZGLĘDNIENIEM DOBRYCH PRAKTYK HIGIENICZNYCH

W procesie przetwarzania owadów na paszę dla zwierząt rozróżnia się kilka etapów: uśmiercenie owadów, etapy pośrednie (np. liofilizacja/suszenie), etapy ekstrakcji tłuszczu.

Opisane w niniejszym rozdziale etapy lub techniki nie stanowią wyczerpującego wykazu wszystkich metod, które mogą być stosowane przez podmioty.

Zawarte tu wskazówki nie obejmują:

- produkcji żywych owadów (zwłaszcza przeznaczonych jako pasza dla ogrodów zoologicznych, cyrków, gadów i ptaków oraz drobiu hodowlanego),

- nieprzetworzonych (martwych) lub nieznacznie przetworzonych całych owadów – przeznaczonych dla niektórych kategorii zwierząt nieprzeznaczonych do produkcji żywności (np. gady i ptaki, zwierzęta futerkowe, zwierzęta w ogrodach zoologicznych oraz zwierzęta cyrkowe lub przynęty wędkarskie zgodnie z art. 18 Rozporządzenia 1069/2009).

4.1. Wymogi legislacyjne

Ustawodawstwo unijne z zakresu produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego: Rozporządzenie (WE) nr 1069/2009 wraz z Rozporządzeniem Wykonawczym (UE) nr 142/2011 reguluje (obejmuje) także etapy związane z uśmierceniem owadów oraz kolejne etapy przetwarzania wymagane do produkcji pasz dla zwierząt.

Owady i ich produkty pochodne są traktowane jako materiały kategorii 3 zgodnie z Rozporządzeniem (WE) nr 1069/2009. W związku z tym są one dopuszczone do stosowania w paszach dla zwierząt przeznaczonych do produkcji żywności oraz w karmie dla zwierząt domowych.

Zaklasyfikowanie owadów do materiałów kategorii 3 niesie ze sobą szereg konsekwencji w odniesieniu do obowiązków prawnych i wymogów bezpieczeństwa nałożonych na producentów, min:

- Zakłady przetwórstwa owadów muszą być specjalnie zatwierdzone do przetwarzania martwych owadów na poszczególne składniki (tłuszcz owadzi);
- Producenci owadów muszą spełniać ogólne standardy i/lub kryteria przetwarzania określone w Rozporządzeniu (WE) nr 142/2011 (Załącznik IV – rozdział II, sekcja 4).
- Ogólne standardy mające zastosowanie do przetwarzania owadów.

Producenci owadów na cele paszowe muszą przestrzegać metod przewidzianych w Rozporządzeniu (WE) 142/2011. Jak określono w Załączniku IV Rozporządzenia (WE) 142/2011, producenci/przetwórcy muszą zdecydować się metody 1 – 5 lub metodę 7.

1. W przypadku wyboru metod 1-5, producenci muszą spełniać określone parametry (np. zmniejszenie wielkości cząstek, obróbka cieplna, czas i ciśnienie), jak określono w rozdziale 3 Załącznika IV, pkt A-E;
2. W przypadku wyboru metody 7 podmioty muszą spełniać warunki określone w Załączniku IV rozdział 3 lit. G.

Zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 142/2011, produkty uboczne z owadów przetwarzane zgodnie z obowiązującymi standardami mogą być następnie stosowane jako przetworzone białko zwierzęce (PAP) pochodzące z owadów, jako

białko hydrolizowane lub jako tłuszcz. Załącznik X powyższego Rozporządzenia nakłada normy mikrobiologiczne na produkty pochodne.

Ponadto możliwości i warunki stosowania produktów pochodzących od owadów w paszach zwierzęcych są ściśle regulowane przez ustawodawcę UE: ograniczenia te, wynikające z Rozporządzenia (WE) nr 999/2001 (tzw. ustawodawstwo dotyczące TSE), dotyczą zarówno gatunków docelowych, dla których przeznaczone są produkty z owadów, jak również kategorii zastosowanych produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego.

Poniżej zaprezentowano krótki przegląd możliwości regulacyjnych dotyczących zastosowania owadów i/lub ich produktów pochodnych w paszach dla zwierząt.

➤ PAP z owadów:

1. stosowanie PAP z owadów jako paszy dla zwierząt gospodarskich (tj. przeżuwaczy i zwierząt monogastrycznych) jest zabronione zgodnie z art. 7 i Załącznikiem IV rozdział I i II Rozporządzenia 999/2001.
2. Rozporządzenie (WE) nr 999/2001¹⁸ umożliwia stosowanie PAP z owadów w paszach dla zwierząt akwakultury. Na chwilę obecną, zezwolenie to obejmują tylko siedm gatunków owadów (tj. muchę czarną, muchę domową, mącznika młynarka, pleśniakowca lśniącego, świerszcza domowego, świerszcza bananowego oraz świerszcza polnego). Jest to również wynikiem hodowli tych gatunków owadów na niewielką skalę przemysłową.
3. PAP z owadów może być stosowane w karmie dla zwierząt domowych bez żadnych szczególnych ograniczeń względem gatunków stosowanych owadów (w odróżnieniu od zwierząt akwakultury).
4. Tłuszcze hydrolizowane białko owadzie są dozwolone w paszy dla zwierząt gospodarskich (tj. zwierząt akwakultury i monogastrycznych zwierząt hodowlanych) oraz w karmie dla zwierząt domowych, bez ograniczeń względem stosowanego gatunku owadów.
5. Podawanie zwierzętom hodowlanym i zwierzętom domowym żywych owadów nie podlega ograniczeniom na poziomie UE, ale jest często regulowane na szczeblu krajowym (produkty te są tradycyjnie stosowane jako pasza dla rynków niszowych, np. dla ptaków, gadów czy zwierząt w ogrodach zoologicznych).

4.2. Zalecenia ogólne

Techniki uśmiercania owadów różnią się w zależności od gatunku owadów poddawanych tej czynności. I tak mączniki i świerszcze uśmierca się często za pomocą gorącej wody lub wrzącej pary, muchy czarne poddaje się zmieleniu i podgrzaniu.

Wymienione poniżej metody nie obejmują wszystkich technik, których zastosowanie zależy w głównej mierze od gatunku owada i ich finalnego przeznaczenia.

4.2.1. Podgrzewanie

Uśmiercenie owadów przez podgrzewanie może odbywać się poprzez zanurzenie owadów w gorącej wodzie (proces nazywany blanszowaniem), w wyniku czego, następuje natychmiastowa śmierć owadów. Gatunek owadów oraz faza ich rozwoju determinują temperaturę uśmiercania. Czas procesu blanszowania zależy najczęściej od produktu końcowego i wymogów legislacyjnych.

Podgrzewanie i uśmiercanie owadów obejmuje również techniki z użyciem mikrofal lub tuneli podczerwieni. Parametry tego zabiegu obejmujące czas ekspozycji lub grubość produktów powinny być dostosowane do gatunku.

Stosując techniki podgrzewania, należy zwracać szczególną uwagę na następujące elementy lub parametry:

- poziomy stosowanych temperatur,
- zarodniki bakteryjne oraz możliwość ich przetrwania na owadach,
- wszelkie inne owady hodowlane w środowisku produkcyjnym.

W przypadku stosowania zabiegów z użyciem gorącej lub wrzącej wody, należy ściśle monitorować pozostałości wody po obróbce w celu uniknięcia zanieczyszczenia mikrobiologicznego przed dalszym przetwarzaniem.

4.2.2. Zamrażanie

Przed zamrażaniem owady są chłodzone i dezaktywowane ponieważ ten sposób zapewnia stałą wysoką jakość produktu. Zamrażanie owadów prowadzi do śmierci owadów pozwala także na zachowanie wartości odżywczych do czasu dalszego przetwarzania. Owady należy uśmiercać w temperaturach poniżej 5°C, jednak większość zamrażarek działa w temperaturze -20°C. Owady zamraża się luzem, stosując czas zamrażania w zależności od gatunku.

Dostępnych jest wiele metody zamrażania w tunelu przemysłowym, np. zamrażanie kriogeniczne, fluidyzacyjne i uderzeniowe, przy użyciu ciekłego azotu/CO₂ lub schłodzonego powietrza. W celu ograniczenia ubytku masy przed dalszym przetwarzaniem, zamrożone owady można przechowywać w zamkniętych skrzynkach lub workach (w temperaturze -20°C).

4.3. Etapy po uśmierceniu

Po etapach uśmiercenia larw i/lub owadów dorosłych można zastosować kilka metod przetwarzania, których głównym zadaniem jest ekstrakcja wody, tłuszczu lub chityny. Zastosowane techniki mogą mieć charakter termiczny, chemiczny lub mechaniczny.

4.3.1. Liofilizacja

Celem liofilizacji jest usuwanie wody z owadów, zanim zostaną roztarte lub poddane zmieleniu. Liofilizacja polega na wysuszeniu owadów za pomocą sublimacji w niskiej temperaturze.

Aby zapewnić bezpieczeństwo produktu, producenci owadów muszą przestrzegać następujących procedur:

- Przed umieszczeniem owadów w liofilizatorze, należy upewnić się, że są one składowane z dala od wszelkich potencjalnych źródeł zanieczyszczeń;
- Należy przez cały czas procesu utrzymywać temperaturę liofilizacji (wymagany poziom temperatury różni się w zależności od stosowanego sprzętu i procesów);
- Środowisko liofilizacji powinno być dokładnie oczyszczane między partiami.

4.3.2. Suszenie

W przypadku niektórych metod uśmiercania, larwy lub owady dorosłe mogą ciągle wymagać usunięcia wody w celu uniknięcia zanieczyszczenia mikrobiologicznego. W celu usunięcia nadmiaru wilgoci można użyciu pieca, w którym utrzymuje się wysokie temperatury.

Aby zapewnić bezpieczeństwo produktu, producenci owadów muszą przestrzegać następujących praktyk:

- przez cały czas suszenia należy utrzymywać zadaną temperaturę suszenia (odpowiednią dla gatunku owadów lub stosowanych procesów);
- piec musi być dokładnie oczyszczany między partiami, a pozostałości martwych owadów muszą być usuwane i utylizowane wraz z odpadami.

4.3.3. Mielenie

W większości przypadków owady stosowane są w paszy w rozdrobnionej formie lub proszku. Dlatego też uśmiercone owady poddawane są procesowi rozcierania bądź mielenia, które przekształcają je do postaci drobnych cząstek lub jednorodnego proszku. Urządzenia do rozcierania/mielenia należy regularnie czyścić.

4.3.4. Frakcjonowanie

Zastosowanie procesów fizycznych, chemicznych i biochemicznych w celu ekstrakcji białka, tłuszczu/oleju, chityny oraz produktów pochodnych (np. chitozanu i glukozaminy) nazywane jest frakcjonowaniem. W celu uzyskania mechanicznej separacji tłuszczu/oleju (tłoczenie) można zastosować obróbkę cieplną lub rozpuszczalniki organiczne (np. nadkrytyczny CO₂ w niskich temperaturach przy wysokim ciśnieniu). Ekstrakcja nadkrytyczna CO₂ pozwala zachować wartości odżywcze i bioaktywność suchych pozostałości białka (całkowicie odtłuszczona mączka z owadów).

Do ekstrakcji oleju/tłuszczu można zastosować separację mechaniczną (tłoczenie) i/lub obróbkę cieplną.

Przetwarzanie chemiczne i/lub enzymatyczne stosuje się do ekstrakcji chityny.

ROZDZIAŁ 5 – DOBRE PRAKTYKI HIGIENICZNE STOSOWANE W PRZETWARZANIU OWADÓW PRZEZNACZONYCH DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI

Producenci owadów, produktów z owadów, które są przeznaczone do spożycia przez ludzi, muszą spełniać wymogi Rozporządzenia (WE) 852/2004 w sprawie higieny środków spożywczych.

Podmioty przetwarzające owady na cele spożywcze mogą odnieść się także do ogólnych przepisów zawartych w rozdziale 4 niniejszego dokumentu. Producenci żywności stosują podobne techniki produkcji oraz w znacznym stopniu przestrzegają tych samych powszechnych standardów bezpieczeństwa, co podmioty prowadzące działalność w sektorze paszowym. Ogólne zalecenia zawarto również w rozdziale 1. Podmioty powinny wprowadzić systemy kontroli jakości i bezpieczeństwa produkcji w oparciu o pobierania próbek i analizy, w trakcie i po zakończeniu procesu produkcyjnego.

Nowe wytyczne w tym zakresie są opracowywane i będą obejmować:

- zmianę Załącznika III do Rozporządzenia 853/2004 w celu uwzględnienia konkretnej sekcji (tj. sekcja XVII) określającej substraty do karmienia owadów i dozwolone gatunki owadów przeznaczonych do spożycia przez ludzi.
- Zezwolenia na poziomie UE do stosowania owadów jako żywność – zgodnie z Rozporządzeniem (UE) 2015/2283 w sprawie nowej żywności.

ROZDZIAŁ 6 – DOBRE PRAKTYKI HIGIENICZNE W CZASIE PRZECHOWYWANIA, PAKOWANIA, OZNAKOWANIA I TRANSPORTU

6.1. Wymogi legislacyjne

Producenci produktów z owadów na cele paszowe zobowiązani są przestrzegać przepisy dotyczące higieny pasz w zakresie składowania i transportu, które zawarto w ustawodawstwie unijnym odnośnie higieny pasz (tj. w załączniku II do Rozporządzenia (WE) nr 183/2005). Muszą również przestrzegać przepisów i prawa odnoszącego się do każdego innego „podmiotu działającego na rynku pasz, który działa na etapach innych niż produkcja podstawowa”.

Podobne wymagania przewidziano w unijnych przepisach dotyczących higieny żywności dla producentów prowadzących przedsiębiorstwa spożywcze (Rozporządzenie (WE) nr 852/2004, załącznik II ”): powinny one zatem służyć producentom owadów na cele spożywcze za odpowiednie źródło informacji.

6.2. Rekomendowane praktyki przechowywania/składowania

6.2.1. Układ pomieszczeń

Pomieszczenia powinny być zorganizowane w sposób zapewniający bezpieczeństwo środowiska produkcji oraz uniemożliwiający pojawieniu się zanieczyszczeń, przy tym umożliwiającą konserwację i minimalizującą ryzyko pogorszenia jakości produktu. Materiały stosowane w produkcji, które określono jako potencjalnie niebezpieczne powinny być przechowywane w odpowiednio wydzielonych miejscach.

Żywe owady należy składować w pomieszczeniach, które uniemożliwią przedostanie się owadów do środowiska. Należy je również składować w pomieszczeniu innym niż owady przetworzone, w przypadku, gdy firma produkuje obydwa rodzaje produktów.

Powierzchnie magazynowe powinny umożliwić oddzielenie surowców, składników, opakowań, chemikaliów (np. materiałów czyszczących), odpadów i przetworzonych owadów.

Składowanie suchych produktów powinno odbywać się w warunkach chroniących przed kurzem, skroplinami, odpywami, odpadami i innymi źródłami zanieczyszczeń. Pomieszczenia powinny być utrzymywane w suchości i właściwie wentylowane.

Czynności związane z monitorowaniem i kontrolą temperatury i wilgotności powinny być prowadzone zgodnie z wymogami specyfikacji produktu lub składowania.

Wszelkie materiały i produkty nie powinny być składowane bezpośrednio na podłodze, dodatkowo powinno się zapewnić wystarczającą ilość miejsca między materiałem i ścianami, aby można było przeprowadzać kontrolę i działania w zakresie zwalczania szkodników.

6.2.2. Czyszczenie oraz konserwacja pomieszczeń

Dla pomieszczeń magazynowych należy opracować, wdrożyć i stosować procedury sprawdzania i konserwacji zgodnie z procedurami oceny wyszczególnionymi w programie monitorowania produkcji.

Działania konserwacyjne powinny być podejmowane przez certyfikowane i/lub wykwalifikowane podmioty.

Pomieszczenia magazynowe powinny być utrzymywane w ciągłej czystości, aby uniemożliwić rozprzestrzenianiu się szkodników.

Działania związane z czyszczeniem pomieszczeń magazynowych lub sprzętu magazynowego powinny być dokumentowane z podpisem osób odpowiedzialnych. Podmiot powinien prowadzić rejestr z liczbą operacji czyszczenia przeprowadzonych dziennie lub tygodniowo, w zależności od potrzeb.

W pomieszczeniach magazynowych należy zapewnić odpowiedni system wentylacji, w celu usuwania nadmiaru wilgoci lub ciepła.

6.2.3. Kontrola warunków składowania

W przypadku gdy owady przeznaczone są do zastosowania w żywności, wszystkie surowce i składniki powinny być składowane w temperaturach określonych przez zakład przetwórstwa spożywczego odpowiedzialny za ich wytwarzanie.

Materiał wymagający składowania w chłodni umieszczany jest w warunkach chłodniczych bez zbędnej zwłoki, z zachowaniem łańcucha chłodniczego.

Temperaturę w magazynie należy stale i regularnie kontrolować.

Należy wprowadzić zasady ruchu, aby zapewnić bezpieczeństwo danego obszaru. Strefy dla pieszych powinny być wyraźnie oznakowane.

Producenci owadów przeznaczonych na cele spożywcze powinni zadeklarować na etykiecie rekomendowane warunki składowania, które są wymagane w zależności od przewidzianego okresu przydatności do spożycia i zastosowania produktu.

Producenci owadów przeznaczonych na cele spożywcze w okresie przydatności produktu do spożycia powinni prowadzić okresowe sprawdzenia stabilności takiego produktu. W przypadku odchyień konieczne jest przeprowadzenie odpowiedniej analizy w celu zidentyfikowania głównych przyczyn i podjęcia właściwych działań. Wszelkie odchylenia w okresie przydatności do spożycia muszą być właściwie udokumentowane.

6.3. Pakowanie

Pakowanie owadów, jak i każdego innego produktu, stanowi jeden z ważniejszych elementów procesu produkcyjnego. Proces pakowania pomaga zachować stan produktu w jakim będą się on znajdował w momencie dotarcia do użytkownika końcowego. W czasie pakowania należy przestrzegać dobrych praktyk w zakresie higieny, ochrony środowiska, bezpieczeństwa oraz jakości, aby zapewnić dostarczenie bezpiecznej żywności lub paszy. W tym celu:

- Opakowanie przed umieszczeniem w nim owadów powinno być czyste. W razie potrzeby należy je zdezynfekować.
- Powinno się zamykać opakowanie z produktem zaraz po umieszczeniu w nim produktu.
- Pomieszczenia magazynowe oraz pojemniki/kontenery/zbiorniki powinno się utrzymywać w czystości oraz monitorować w nich wilgotność, temperaturę i dostęp światła.
- Powinno się zwracać uwagę na obecność zanieczyszczeń (np. szkodniki, odpady).
- Powinno się oznakowywać opakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podmiot oznakowuje zaplombowane opakowanie zgodnie z przeznaczeniem.

6.4. Oznakowanie produktów spożywczych z owadów

Produkty końcowe muszą być oznakowane zgodnie z przepisami (Rozporządzenie 1169/2011), oznakowanie powinno zawierać:

- znak identyfikacyjny (zob. Rozporządzenie 853/2004),
- pochodzenie produktu (nazwa i adres producenta, podmiotu pakującego lub dystrybutora),
- okres ważności, data minimalnej trwałości lub data przydatności do spożycia (Rozporządzenie (UE) nr 1169/2011 w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności),
- zalecane warunki przechowywania,
- lista składników (należy opracować program uzgadniania etykiet aby zapewnić zgodności oznakowania alergenów z recepturami produktów. Należy wyróżnić wszelkie substancje alergizujące w recepturze).

6.5. Wydawanie produktów końcowych

Każda partia produktu opuszczająca podmiot powinna posiadać dokument specyfikacji produktu gotowego, określający wszystkie następujące wymogi:

- opis i skład produktu,
- wykaz składników, które należy umieścić na etykiecie,
- wymogi i cechy chemiczne, fizyczne i sensoryczne,
- kryteria mikrobiologiczne stosowane w celu weryfikacji kontroli mikrobiologicznych;
- wszelkie składniki alergizujące,
- opakowanie produktu (w tym dane dotyczące identyfikowalności i informacje, które należy umieścić na opakowaniu),
- okres trwałości oraz odpowiednie warunki przechowywania i transportu (temperatura, wilgotność i oświetlenie oraz wszystkie inne stosowne czynniki, które mogą wpływać na jakość produktu i bezpieczeństwo żywności),
- wszelkie warunki użytkowania.

6.6. Czynności transportowe

Przedstawione poniżej zasady dotyczą wyłącznie operacji transportowych produktów końcowych z owadów. Nie obejmują one zatem transportu żywych zwierząt (np. stad hodowlanych lub żywych owadów przeznaczonych na karmę dla zwierząt domowych).

6.6.1. Ogólne wymogi oraz rekomendowane praktyki

Producenci lub podmioty, które transportują produkty spożywcze i paszowe pozyskane z owadów, muszą zachowywać te same standardy higieny stosowane w całym łańcuchu produkcyjnym. Podmioty muszą działać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia (WE) nr 852/2004 w sprawie higieny środków spożywczych oraz Rozporządzenia nr 183/2005 ustanawiającym wymogi dotyczące pasz.

Zaleca się, aby:

- wybór przewoźników i ich działalność powinna być monitorowana poprzez odpowiedni system zatwierdzania dostawców, wykazujący przestrzeganie dobrych praktyk higienicznych, zwłaszcza w odniesieniu do jednostek transportowych i pracowników,
- przewoźnik powinien zapewnić informacje o poprzedniej przesyłce oraz dowód dezynfekcji przed kolejnym załadunkiem składników pozyskanych z owadów.

Zgodnie z Rozporządzeniem (WE) nr 183/2005 (zob. rozdział „Urządzenia i sprzęt” i „Składowanie”) oraz Rozporządzeniem (WE) nr 852/2004 z późniejszymi zmianami (zob. Załącznik II – rozdział IV Transport: pkt 4, 5 i 6) podmioty

prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze i paszowe powinni powiadomić właściwy organ o wszelkich zakładach będących pod ich kontrolą, działających w obszarze transportu.

6.6.2. Jednostki transportowe

Każdy rodzaj środka transportu wykorzystywany do transportu żywności i produktów paszowych pochodzących od owadów powinien być odpowiednio skonstruowany, aby uniknąć zanieczyszczenia krzyżowego.

Jednostki transportowe powinny być wykonane z odpowiednich materiałów oraz w taki sposób aby ułatwiać kontrolę, czyszczenie, dezynfekcję oraz, w stosownych przypadkach, włączenie kontroli temperatury i chłodzenia. Wymogi sanitarne w operacjach transportowych są tak samo ważne jak na etapie produkcji.

Na wniosek właściwych organów można zażądać przedstawienia dowodów w celu wykazania, że zastosowane nośniki grzewcze lub system chłodzenia zostały właściwie oczyszczone, ocenione i bezpiecznie użyte. Przed załadunkiem przedziały powinny zostać skontrolowane przez personel upoważniony przez podmiot, właściciela lub odbiorcę towarów. Dokonać należy kontroli przedziału ładunkowego w celu ustalenia, że przedział ładunkowy:

- jest czysty, suchy, bezwonny i prawidłowo utrzymany,
- jest zgodny z załadunkiem i transportem określonych produktów,
- nadaje się do potrzeb transportowych i stanowi zamkniętą całość,
- nie zawiera szkodników i gryzoni w szerokim tego słowa znaczeniu,
- nie zawiera resztek ani pozostałości poprzednich ładunków i/lub środków czyszczących.

Należy zapobiegać wszelkim szkodliwym wpływom innych czynników, które mogą powstać podczas załadunku i transportu. Obejmuje to również operacje podczas transportu w obrębie kompleksu portowego.

Przedziały, które podczas poprzednich ładunków były wykorzystywane do transportu produktów uznanych za produkty wysokiego ryzyka, muszą być poddane analizie ryzyka. W niektórych przypadkach mogą zostać odrzucone. W celu zapobiegania zanieczyszczeniu hodowanych owadów i składowanych produktów wszystkie materiały budowlane i konstrukcyjne powinny być odpowiednio dobrane. Wszystkie powierzchnie obejmujące podłogi, ściany i sufity powinny być zmywalne lub pokryte/ pomalowane warstwą ochronną umożliwiającą mycie. Zalecane są technologie wykorzystywane do budowy budynków dla inwentarza.

Piśmiennictwo

1. Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności, Dz. U. L 31, 2002, 1-24, z późn. zm.
2. Rozporządzenie (WE) nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych, Dz. U. L 139, 2004, 1-54, z późn. zm.
3. Rozporządzenie (WE) nr 1831/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 października 2003 r. ustanawiające wymagania dotyczące higieny pasz, Dz. U. L 31, 2003, 1-22, z późn. zm.
4. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2283 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie nowej żywności, zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 258/97 Parlamentu Europejskiego i Rady oraz rozporządzenie Komisji (WE) nr 1852/2001, Dz. U. L 327, 2015, 1-22, z późn. zm.
5. Rozporządzenie (WE) nr 853/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego, Dz. U. L 139, 2004, 55-205, z późn. zm.
6. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego), Dz. U. L 300, 2009, 1-33, z późn. zm.
7. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 142/2011 z dnia 25 lutego 2011 r. w sprawie wykonania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, oraz w sprawie wykonania dyrektywy Rady 97/78/WE w odniesieniu do niektórych próbek i przedmiotów zwolnionych z kontroli weterynaryjnych na granicach w myśl tej dyrektywy, Dz. U. L 54, 2011, 1-254, z późn. zm.
8. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 999/2001 z dnia 22 maja 2001 r. ustanawiające zasady dotyczące zapobiegania, kontroli i zwalczania niektórych przenośnych gąbczastych encefalopatii, Dz. U. L 147, 2001, 1–40, z późn. zm.
9. Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/893 z dnia 24 maja 2017 r. zmieniające załączniki I i IV do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 999/2001 oraz załączniki X, XIV i XV do rozporządzenia Komisji (UE) nr

- 142/2011 w odniesieniu do przepisów dotyczących przetworzonego białka zwierzęcego, Dz. U. L 138, 2017, 92-116.
10. Rozporządzenie (WE) nr 1831/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 sierpnia 2003 r. w sprawie dodatków stosowanych w żywieniu zwierząt, Dz.U. L 268, 2003, 29-43, z późn. zm.
 11. Dyrektywa 2002/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie niepożądanych substancji w paszach zwierzęcych, Dz. U. L 140, 2002, 10-22, z późn. zm.,
 12. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 2073/2005 z dnia 15 listopada 2005 r. w sprawie kryteriów mikrobiologicznych dotyczących środków spożywczych, Dz. U. L 338, 2005, p. 1-26, z późn. zm.
 13. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/429 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie przenośnych chorób zwierząt oraz zmieniające i uchylające niektóre akty w dziedzinie zdrowia zwierząt („Prawo o zdrowiu zwierząt”), Dz. U. L 84, 2016, 1-208, z późn. zm.
 14. Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/1017 z dnia 15 czerwca 2017 r. zmieniające rozporządzenie Komisji (UE) nr 68/2013 w sprawie katalogu materiałów paszowych, Dz. U. L 159, 2017, 48-119, z późn. zm.
 15. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych, Dz. U. L 317, 2014, 35-55, z późn. zm.
 16. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1924/2006 i (WE) nr 1925/2006 oraz uchylecia dyrektywy Komisji 87/250/EWG, dyrektywy Rady 90/496/EWG, dyrektywy Komisji 1999/10/WE, dyrektywy 2000/13/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, dyrektyw Komisji 2002/67/WE i 2008/5/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 608/2004, Dz. U. L 304, 2011, 18-63, z późn. zm.