

WYTYCZNE DOTYCZĄCE SERA JAKO SUROWCA
W PRODUKCJI ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

**(Niniejsze wytyczne nie obejmują wytwarzania i postępowania z serem przeznaczonym
do bezpośredniego spożycia)**

Wersja ostateczna z dnia 1 lutego 2018 r.

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ 1 WSTĘP.....	4
ROZDZIAŁ 2 ZAKRES I STOSOWANIE PRZEWODNIKA.....	5
2.1. Zakres	5
2.2. Korzystanie z przewodnika	6
ROZDZIAŁ 3 KONTEKST REGULACYJNY	6
3.1. Ogólne ramy ustawodawstwa w zakresie bezpieczeństwa i higieny żywności	6
3.2. Związek z wykorzystywaniem sera jako surowca do dalszego przetworzenia.....	7
ROZDZIAŁ 4 OCENA PRZYDATNOŚCI SERA JAKO SUROWCA DO DALSZEGO PRZETWORZENIA	9
4.1. Sery dojrzewające i niedojrzewające przeznaczone do bezpośredniego spożycia.....	9
4.2. Zwroty od hurtowników i podmiotów detalicznych	10
4.3. Próbkę przeznaczony do testów i analizy	11
4.4. Sery nie spełniające specyfikacji jakości	12
4.5. Ser zanieczyszczony fizycznie	13
4.6. Ser zanieczyszczony chemicznie.....	14
4.7. Ser zanieczyszczony drożdżami.....	15
4.8. Ser przekraczający ustalone kryteria higieny procesu (mikrobiologiczne).....	16
4.9. Przekroczenie ustalonych kryteriów bezpieczeństwa żywności (mikrobiologicznych).....	17
4.10. Ser zawierający niepożądane kolonie pleśni	17
4.11. Odzyski z linii	20
4.12. Przekroczenie specyfikacji wiekowych.....	21
4.13. Roztocza serowe.....	22
4.14. Pogorszenie jakości	22
ROZDZIAŁ 5 PRZYGOTOWANIE, POSTĘPOWANIE Z, OBRÓBKA I WYKORZYSTYWANIE SERA DLA POTRZEB DALSZEGO PRZETWORZENIA.....	23
5.1. Ogólne środki mające zastosowanie przed wydaniem materiału jako surowiec do dalszego przetworzenia	24
5.2. Ogólne środki stosowane podczas przechowywania i transportu	25
5.3. Ogólne środki stosowane w zakładzie dla celów dalszego przetworzenia	26
5.4. Określone środki według rodzaju sera	27
ROZDZIAŁ 6 WDROŻENIE	33
6.1. Indywidualny podmiot prowadzący przedsiębiorstwo spożywcze	33
6.2. Audyty zewnętrzne.....	34
REFERENCJE	34
Referencje naukowe	34
Referencje prawne.....	36
ZAŁĄCZNIK I DO WYTYCZNYCH DLA SERA JAKO SUROWCA.....	37
ZAŁĄCZNIK II DO WYTYCZNYCH DLA SERA JAKO SUROWCA	50
1. Podsumowanie.....	50
2. Identyfikacja zagrożeń.....	51
3. Kontrola mykotoksyn.....	53
4. Dodatkowe środki ostrożności.....	56

Przedmowa

Mając na względzie ogólny cel harmonizacji i dalszej poprawy bezpieczeństwa żywności, ochrony konsumentów i pewności prawnej na jednolitym rynku oraz w odpowiedzi na pytania Komisji Europejskiej dotyczące wykorzystania sera jako surowca w procesie produkcji żywności, EDA przedstawiła Komisji Europejskiej swój zamiar przedstawienia wniosku dotyczącego przewodnika branżowego.

Aby przyspieszyć przygotowanie tego przewodnika branżowego EDA i EUCOLAIT opracowały niniejszy przewodnik europejski na podstawie już istniejących przewodników krajowych.

Mamy przyjemność przedstawić niniejszy "**Przewodnik dotyczący sera jako surowca do wytwarzania produktów spożywczych**", który ma służyć jako dokument doradczy i zapewnia wskazówki dla producentów sera we wszystkich Państwach Członkowskich.

Uznajemy bardzo konstruktywną współpracę nad tym projektem ze służbami Komisji UE i właściwymi organami Państw Członkowskich w ciągu ostatniej dekady.

Bardzo dziękujemy wszystkim zaangażowanym ekspertom za ich czas, energię i wniesiony wkład.

Bez znakomitego zaangażowania i niezrównanej wiedzy **Pana Clausa Hegguma**, głównego konsultanta Duńskiej Rady Rolnictwa i Żywności, niniejszy dokument nie mógłby powstać. Jesteśmy za to bardzo wdzięczni.



Alexander ANTON

Secretary General EDA



Jukka LIKITALO

Secretary General EUCOLAIT

ROZDZIAŁ 1 WSTĘP

Niniejsze wytyczne zostały opracowane przez Europejskie Stowarzyszenie Mleczarskie (EDA) i Europejskie Stowarzyszenie Handlu Produktami Mleczarskimi (EUCOLAIT) w celu udzielenia firmom wskazówek podczas postępowania z serem jako surowcem.

Głównym celem producentów sera jest wytwarzanie wysokojakościowych i bezpiecznych produktów końcowych zgodnie z celami ustawodawstwa Unii Europejskiej. Mimo wszystkich wysiłków PPS (podmioty prowadzące przedsiębiorstwo spożywcze) w łańcuchu sera, aby to osiągnąć, sytuacja, w której niewielki strumień boczny materiału serowego nie spełnia zamierzonych specyfikacji handlowych lub higienicznych, jest nieunikniona; większość tego materiału serowego wciąż nadaje się do bezpośredniego spożycia przez ludzi, natomiast może tak nie być w przypadku innych materiałów. Niniejszy dokument wytyczny przygotowano głównie dla tego drugiego rodzaju materiału, a jego celem jest wsparcie PPS w podejmowaniu decyzji, zgodnie z przepisami w zakresie higieny. Wytyczne pomagają w podjęciu decyzji, czy ser nadaje się do dalszego przetworzenia, bezpośrednio lub do czasu dalszej obróbki, czy też należy go zutylizować zgodnie z ustawodawstwem w zakresie produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego. Niniejsze wytyczne są zgodne z kluczowymi zasadami prawa żywnościowego, takich jak ta, że gdy produkt spożywczy opuści łańcuch żywnościowy, już nigdy nie można go tam ponownie wprowadzić.

Takie produkty stanowiące ten strumień boczny są często określane jako “ser z odzysku”. Ser z odzysku może stanowić doskonały surowiec do dalszego przetworzenia na inne produkty spożywcze, ewentualnie po pewnej obróbce. Ser z odzysku może stanowić cenny składnik dla sektora spożywczego, jako wkład w produktach odżywczych oraz dla zrównoważonego sektora żywnościowego, dzięki wspieraniu ograniczaniu marnotrawstwa żywności.

Celem niniejszego przewodnika jest wspieranie firm wzdłuż łańcucha żywnościowego “produktów spożywczych wytwarzanych z sera” w celu zapewnienia, że ser wykorzystywany jako surowiec gromadzi się, postępuje z nim i przygotowuje w sposób, dzięki któremu jego użytkowanie jest bezpieczne, oraz że, w połączeniu z dalszym przetworzeniem, skutkować będzie powstaniem bezpiecznych produktów gotowych do spożycia, zgodnie z obowiązującym ustawodawstwem o higienie żywności.

Gromadzenie, postępowanie i przygotowanie materiału serowego z odzysku odbywa się w pełnej zgodności z ogólnymi ramami regulacyjnymi bezpieczeństwa żywności i pasz (zob. rozdział 3).

ROZDZIAŁ 2 ZAKRES I STOSOWANIE PRZEWODNIKA

2.1. Zakres

Ser z odzysku to surowiec wykorzystywany do produkcji różnych produktów spożywczych. Ponieważ produkty te są zazwyczaj wytwarzane przez specjalistyczne zakłady spożywcze, nabywanie surowców obejmuje transport krajowy i międzynarodowy oraz obrót wybranym materiałem w tym celu. Różne firmy, różniące się charakterem i organizacją, mogą być zaangażowane w łańcuch żywnościowy “od zakładu produkcji sera do zakładu spożywczego”. Materiał może zostać wysłany bezpośrednio z zakładu produkcji sera (lub zakładu pakowania sera) do zakładu przetwórstwa spożywczego, przejść przez hurtownie i przedsiębiorstwa handlu detalicznego lub można go zgromadzić i przygotować do użytku zgodnie z przeznaczeniem na pośrednich etapach na trasie do zakładu przetwórstwa spożywczego, włączając w to transport transgraniczny.

Wymagane jest, aby jakość surowca nadawała się do użytkowania go zgodnie z przeznaczeniem. Oznacza to, że materiał musi mieć taką jakość, aby po jego przetworzeniu powstała żywność gotowa do spożycia, która spełnia określone wymogi bezpieczeństwa i jest bezpieczna do konsumpcji.

Niniejszy Przewodnik obejmuje wykorzystanie odzyskanego sera stosowanego jako surowiec do produkcji żywności; koncentruje się głównie na serach niezgodnych ze specyfikacją¹ oraz na odzyskanym materiale serowym stosowanym jako surowiec w produkcji żywności. Dla każdego rodzaju materiału serowego podane są wskazówki dotyczące odpowiednich zastosowań oraz, w stosownych przypadkach, niezbędnego przygotowania i/lub obróbki.

Niniejszy Przewodnik nie obejmuje wytwarzania i postępowania z serem przeznaczonym do bezpośredniego spożycia. W związku z tym nie obejmuje kwestii zanieczyszczeń pochodzących z mleka wykorzystywanego przez producenta sera (PPPS), ponieważ żaden ser wytwarzany z takiego mleka nie będzie nadawał się do spożycia przez ludzi. Jego właściwa utylizacja stanowiłaby obowiązek PPPS, który wytworzył taki ser, z zastrzeżeniem właściwego organu, który zarejestrował i zatwierdził PPPS. Obejmuje to na przykład mleko, które nie spełnia wymogów załącznika III sekcja IX rozdział I Rozporządzenia (WE) nr 853/2004, Rozporządzenia Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 ustalającego najwyższe dopuszczalne poziomy dla niektórych zanieczyszczeń w żywności i Dyrektywy Rady 96/23/WE z dnia 29 kwietnia 1996 w sprawie środków monitorowania niektórych substancji i ich pozostałości u żywych zwierząt i w produktach pochodzenia zwierzęcego oraz uchylającej Dyrektywy 85/358/EWG i 86/469/EWG oraz Decyzje 89/187/EWG i 91/664/EWG.

Niemniej jednak oczekuje się, że ser jest wytwarzany i dojrzewa w sposób gwarantujący, że jego bezpieczeństwo i odpowiedniość nie zostaną zagrożone oraz że producenci sera stosują odpowiednie systemy zarządzania bezpieczeństwem żywności, oparte na zasadach HACCP, co gwarantuje, że w razie potrzeby podejmowane są środki naprawcze, w sposób, który skutecznie prowadzi do stałej właściwej konserwacji sera.

¹ Określenie „niezgodny ze specyfikacją”, stosowane w niniejszym Przewodniku odnosi się do materiału, który nie spełnia bezpieczeństwa żywności i/lub kryteriów jakości określonych przez ustawodawstwo lub przez producenta.

2.2. Korzystanie z przewodnika

Niniejsze wytyczne nie dotyczą produkcji sera.

Porady są przeznaczone dla wszystkich PPPS, które wykorzystują ser jako surowiec w produkcji żywności. Przewodnik zawiera porady w kwestii doboru, postępowania z materiałem serowym i wykorzystywania go jako surowca do produkcji produktów spożywczych i zaleca odpowiednie środki i procedury kontroli, dzięki którym można kontrolować zanieczyszczenie i/lub przywrócić kontrolę materiału niezgodnego ze specyfikacją.

Przewodnik przygotowano do stosowania w ramach systemu HACCP (System analizy zagrożeń i krytycznych punktów kontroli) jako wytyczne, gdy zespół HACCP ustanawia specyficzną dla zakładu GHP (dobra praktyka higieniczna) oraz specyficzną dla surowca i produktu system HACCP.

Niniejszy Przewodnik nie dotyczy stosowania innych rodzajów surowców i składników, ani nie obejmuje przepisów dotyczących higieny, które nie są konkretnie związane z wykorzystywaniem sera, ale mimo to są stosowane (np. system identyfikowalności).

W związku z tym podmioty prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze powinny wykorzystywać niniejszy Przewodnik w połączeniu z odpowiednimi kodeksami praktyk higienicznych, takimi jak Europejski przewodnik w zakresie higienicznej produkcji sera przetworzonego podczas planowania i projektowania własnych systemów zarządzania bezpieczeństwem żywności w oparciu o HACCP.

Niniejszy Przewodnik zawiera dobre praktyki uważane za odpowiednie w Unii Europejskiej. Jednakże instrukcje właściwego organu sprawującego jurysdykcję zasadniczo zawsze mają pierwszeństwo przed niniejszym Przewodnikiem i należy zawsze ich przestrzegać.

ROZDZIAŁ 3 KONTEKST REGULACYJNY

3.1. Ogólne ramy ustawodawstwa w zakresie bezpieczeństwa i higieny żywności

Wszystkie PPPS powinny przestrzegać ustawodawstwa Unii Europejskiej.

Parlament Europejski i Rada przyjęły Rozporządzenie (WE) 178/2002 ustanawiające ogólne zasady i wymogi prawa żywnościowego, które weszło w życie w ostatnich latach. Ogólne rozporządzenie w sprawie prawa żywnościowego zawiera ramy w celu zapewnienia spójnego podejścia w Państwach Członkowskich w zakresie rozwoju i egzekwowania ustawodawstwa dotyczącego żywności.

Przepisy w sprawie higieny² obejmują wszystkie etapy produkcji, przetwarzania, dystrybucji i wprowadzania na rynek żywności przeznaczonej do spożycia przez ludzi i przewidują następujące zasady:

- Podmiot prowadzący przedsiębiorstwo spożywcze ponosi główną odpowiedzialność

²Rozporządzenie (WE) 852/2004 w sprawie higieny środków spożywczych, Rozporządzenie (WE) 853/2004 ustanawiające szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego, Rozporządzenie (WE) 854/2004 ustanawiające szczególne przepisy dotyczące organizacji urzędowych kontroli w odniesieniu do produktów pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do spożycia przez ludzi, Rozporządzenie (WE) 882/2004 w sprawie kontroli urzędowych przeprowadzanych w celu sprawdzenia zgodności z prawem paszowym i żywnościowym oraz regułami dotyczącymi zdrowia zwierząt i dobrostanu zwierząt.

za bezpieczeństwo żywności;
Bezpieczeństwo żywności musi być zapewnione w całym łańcuchu żywnościowym, począwszy od produkcji podstawowej poprzez dystrybucję oraz poprzez ogólne wdrażanie procedur w oparciu o zasady HACCP.

Procedury HACCP obejmują identyfikację, ocenę i kontrolę zagrożeń, które są istotne dla bezpieczeństwa żywności oraz stosują siedem zasad zgodnie z wytycznymi Kodeksu Żywnościowego w sprawie HACCP³.

W ramach europejskiego ustawodawstwa w sprawie prawa żywnościowego i higieny żywności, podmioty prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze na każdym etapie łańcucha żywnościowego są odpowiedzialne za zapewnienie, że unijne zasady higieny (np. Rozporządzenie 852/2004 i 853/2004) i bezpieczeństwa żywności (np. Rozporządzenia 1831/2003, 1831/2003 i 2073/2005) są przestrzegane, tj. przez rolników, przetwórców, producentów, dystrybutorów, podmioty detaliczne i podmioty cateringowe.

Właściwy organ w Państwie Członkowskim nadzoruje PPPS w drodze regularnych inspekcji, audytu i kontroli na miejscu. Wszystkie podmioty prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze muszą być zarejestrowane i/lub zatwierdzone.

3.2. Związek z wykorzystywaniem sera jako surowca do dalszego przetworzenia

Oprócz wytycznych podanych w niniejszym Przewodniku, podmioty prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze na wszystkich etapach produkcji, przetworzenia i dystrybucji w przedsiębiorstwach pozostających pod ich kontrolą powinny:

- zapewnić, że spełniają te wymogi prawa żywnościowego, które są istotne dla ich działalności oraz
- zweryfikować, czy takie wymogi zostały spełnione.

W szczególności następujące zasady stanowią warunki wstępne dotyczące skutecznego wdrażania niniejszego Przewodnika:

- System identyfikowalności umożliwiający identyfikację partii otrzymanych od dowolnego dostawcy i partii dostarczanych dowolnemu odbiorcy.
- Ustanowione, wdrożone i utrzymywane procedury oparte na zasadach HACCP
- Ustalony maksymalny poziom zagrożeń mikrobiologicznych (Rozp. 2073/2005) i zanieczyszczeń (Rozp. 1831/2006), włączając w to zanieczyszczenia pochodzące z materiałów mających kontakt z żywnością (Rozp. 1935/2004).
- Procedury kategoryzacji i postępowania z ubocznymi produktami pochodzenia zwierzęcego zgodnie z Rozp. (WE) 1069/2009 i Rozp. (WE) 142/2011.

Jeden z rodzajów porad przedstawionych w niniejszym Przewodniku dotyczy OCENY PRZYDATNOŚCI JAKO ŻYWNOSĆ w przypadku sera niezgodnego ze specyfikacją.

Niniejsze wytyczne bazują przede wszystkim na następujących przepisach w unijnych rozporządzeniach w zakresie prawa żywnościowego i higieny żywności:

- Art. 14.2, 14.3 (a) i 14.5 Rozp. (WE) 178/2002
- Załącznik II, Rozdział IX, Sekcja 1 Rozp. (WE) 852/2004

Art. 14.2 Rozp. (WE) 178/2002 stanowi, że środek spożywczy jest uznawany za niebezpieczny, jeśli jest szkodliwy dla zdrowia i nie nadaje się do spożycia przez ludzi.

³ Załącznik do CAC/RCP 1 -1969. Identyfikacja i ocena zagrożeń; Identyfikacja krytycznych punktów kontroli, które mają istotne znaczenie w zapobieganiu lub eliminowaniu zagrożenia albo zmniejszenia go do akceptowalnych poziomów; Ustanowienie granic krytycznych, które oddzielają akceptowalność od nieakceptowalności; Wdrożenie procedur monitorowania w krytycznych punktach kontroli; Wdrożenie działań naprawczych przy przekroczeniu granic krytycznych; Ustanowienie procedury w celu zweryfikowania, czy system HACCP działa skutecznie oraz Ustanowienie dokumentów i ewidencji.

Artykuł 14.3 (a)⁴ Rozp. (WE) 178/2002 stanowi, że oceny bezpieczeństwa bazuje na zwykłych (zamierzonych i kontrolowanych) warunkach korzystania z żywności na każdym etapie w dół łańcucha żywności, w tym dalszego przetworzenia, a art. 14.5⁵ Rozp. (WE) 178/2002 stanowi podobnie, że ocena przydatności powinna uwzględniać zamierzone (i kontrolowane) warunki korzystania z żywności.

Załącznik II, Rozdział IX, Sekcja 1⁶ Rozp. (WE) 852/2004 stanowi, że żaden z surowców który jest zanieczyszczony lub uległ rozkładowi nie jest odpowiedni, jeśli nawet po normalnym sortowaniu i/lub procedurach przygotowawczych i/lub przetwórczych, nie może wytworzyć materiału nadającego się do spożycia przez ludzi. Stosownie do tego, zakład dalszego przetworzenia nie powinien przyjąć materiału serowego niezgodnego ze specyfikacją do dalszego przetworzenia, chyba że finalnie przetworzony (i zawierający ser) produkt będzie nadawał się do spożycia przez ludzi i został pozyskany lub skontrolowany za pomocą odpowiedniego sortowania, procedur przygotowawczych i/lub przetwórczych.

Głównym celem niniejszego Przewodnika jest zapewnienie środków operacyjnych w celu zgodności z powyższym wszystkich podmiotów prowadzących przedsiębiorstwa spożywcze zaangażowanych w część określonego łańcucha żywnościowego, która rozpoczyna się od zrozumienia, że określona przesyłka materiału serowego jest niezgodna ze specyfikacją, a kończy się wprowadzeniem na rynek dalej przetworzonej żywności, która nadaje się do spożycia przez ludzi.

Stosownie do tego, odpowiedzialność ponosi każdy zakład zajmujący się przetwarzaniem i wykorzystywaniem materiału serowego i obejmuje ona:

- odpowiedzialność dostawcy materiału za wstępną ocenę przydatności materiału oraz że może on nadawać się do spożycia, jeśli jest wykorzystywany zgodnie z przeznaczeniem.
- odpowiedzialność podmiotu prowadzącego przedsiębiorstwo spożywcze wykorzystującego materiał jako surowiec do produkcji innych produktów za zapewnienie, że wszystkie stosowane składniki nadają się do wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem oraz że produkt końcowy wprowadzony na rynek nadaje się do spożycia przez ludzi.

Ser nie nadający się na surowiec do produkcji innych środków spożywczych musi przestrzegać wymogów ustawodawstwa w zakresie produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, ustanawiającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi. W zależności od kategorii produktu ubocznego można je stosować jako paszę, do celów technicznych lub zniszczyć.

Inne rodzaje wskazówek zawarte w niniejszym Przewodniku dotyczą higienicznego stosowania zwykłego sortowania, procedur przygotowawczych i przetwarzania sera niezgodnego ze specyfikacją zgodnie z Rozporządzeniem 852/2004, załącznik II sekcja IX pkt 1.

Niniejsze wytyczne bazują przede wszystkim na Rozporządzeniu UE w sprawie higieny

⁴ Art. 14.3 (a)

Podczas podejmowania decyzji, że dany środek spożywczy jest niebezpieczny, należy mieć na względzie zwykłe warunki korzystania z żywności przez konsumenta oraz wykorzystywania jej na każdym etapie produkcji, przetwarzania i dystrybucji.

⁵ Art. 14.5

Podczas podejmowania decyzji, że środek spożywczy nie nadaje się do spożycia przez ludzi, należy mieć na względzie, czy środek spożywczy nie może być spożywany przez ludzi stosownie z jego przeznaczeniem z powodu zanieczyszczenia, zarówno przez czynniki obce jak i w inny sposób, czy też z powodu gnicia, psucia się lub rozkładu.

⁶ Sekcja 1 Rozdział IX, Załącznik II:

Żaden z surowców lub składników, inny niż żywe zwierzęta, albo jakikolwiek inny materiał używany w przetwarzaniu produktów, nie będzie zaakceptowany przez przedsiębiorstwa sektora spożywczego, jeśli wiadomo, że jest, lub można by oczekiwać, że może być zanieczyszczony pasożytami, patogennymi mikroorganizmami lub toksyczny, zepsuty lub niewiadomego pochodzenia w takim zakresie, że nawet po normalnym sortowaniu i/lub procedurach przygotowawczych lub przetwórczych, zastosowanych zgodnie z zasadami higieny przez przedsiębiorstwa sektora spożywczego, produkt końcowy nie będzie się nadawał do spożycia przez ludzi.

852/2004, w szczególności na przepisach Załącznika II, Rozdział IX, Sekcja 2⁷ i 5⁸ (zdanie pierwsze) Rozp. 852/2004.

Przepisy te stanowią, że materiał niezgodny ze specyfikacją należy przechowywać w odpowiednich warunkach i temperaturach zapobiegających (dalszemu) pogorszeniu jakości i chroniących go przed (dalszym) zanieczyszczeniem.

Głównym celem niniejszego Przewodnika jest zapewnienie środków operacyjnych w celu zgodności z powyższym wszystkich podmiotów prowadzących przedsiębiorstwa spożywcze zaangażowanych w część określonego łańcucha żywnościowego, która rozpoczyna się od postępowania z, przechowywania i transportu materiału niezgodnego ze specyfikacją, a kończy się dalszym przetworzeniem.

ROZDZIAŁ 4 OCENA PRZYDATNOŚCI SERA JAKO SUROWCA DO DALSZEGO PRZETWORZENIA

Niniejsza sekcja służy jako wytyczne dla tych przedsiębiorstw spożywczych, które zajmują się odzyskiem i obrotem materiału serowego do zastosowań przemysłowych jako surowce dla dalej przetwarzanych środków spożywczych.

Podstawowa zasada higieny jest taka, że żaden surowiec nie może być wykorzystywany do produkcji żywności, jeżeli jego zastosowanie powoduje, że żywność staje się szkodliwa dla zdrowia lub w inny sposób nie nadaje się do spożycia przez ludzi, jeżeli jest spożywana w racjonalnie uzasadnionych ilościach. Przy ustalaniu, czy surowiec nadaje się do produkcji żywności, należy więc zwrócić uwagę na charakter i jakość surowca oraz procedury postępowania z materiałem i jego przetwarzania realizowane przed i/lub w trakcie produkcji. Przydatność materiałów do dalszego przetworzenia musi zostać uwzględniona zgodnie z ich określonym charakterem.

W celu zapewnienia, że materiał, który oceniono jako nienadający się do bezpośredniego spożycia, lecz nadający się do dalszego przetworzenia nie wejdzie (ponownie) do łańcucha żywnościowego (bezpośredniego spożycia), dokumenty towarzyszące lub oznakowanie muszą wyszczególnić jego przeznaczenie. Przedsiębiorstwo spożywcze, które wydaje lub wprowadza na rynek ser do dalszego przetworzenia musi ocenić przydatność każdej partii w odniesieniu do jej przydatności do dalszego przetworzenia. Wynik oceny i uzasadnienie podjętej decyzji należy odpowiednio zarejestrować. Poniżej przedstawiono wytyczne takiej oceny dla najbardziej powszechnych rodzajów materiału serowego.

Każdy przykład materiału niezgodnego ze specyfikacją opisywany jest indywidualnie. W praktyce może wystąpić więcej niż jeden rodzaj odchylenia (np. widoczna pleśń na serze twarogowym odzyskanym z linii). W każdym przypadku ocena przydatności materiału serowego musi uwzględniać wszystkie rodzaje występujących odchyień. Informacje zawarte w niniejszym rozdziale, odnoszące się do porad przedstawionych w rozdziale 5, zostały podsumowane w załączniku.

4.1. Sery dojrzewające i niedojrzewające przeznaczone do bezpośredniego spożycia

4.1.1. Ocena

Sery dojrzewające (w tym dojrzewające pleśniowe) i niedojrzewające są wprowadzane na

⁷ Sekcja 2 Rozdział IX, Załącznik II

Surowce i składniki magazynowane, będą przechowywane w odpowiednich warunkach, ustalonych tak, aby zapobiegać ich zepsuciu i chronić je przed zanieczyszczeniem.

⁸ Sekcja 5 Rozdział IX, Załącznik II

rynek jako ser w całości, możliwie zapakowany, oraz jako paczkowany ser w całości, cięty, rozdrobniony lub tarty.

Ser może zostać pokryty powłoką⁹ przed dojrzewaniem, podczas procesu dojrzewania lub po zakończeniu dojrzewania.

Najczęściej stosowane gatunki pleśni wykorzystywane do wytwarzania dojrzewających serów pleśniowych obejmują gatunki *Penicillium* (zwłaszcza *P. camembertii* i *P. roquefortii*) i *Geotrichium* (zwłaszcza *G. candidum*). Niektóre odmiany sera charakteryzują się zastosowaniem lub naturalnym występowaniem różnych gatunków pleśni, takie jak tradycyjnie dojrzewający cheddar, Gammelost (*Mucor*), Tomme (*Mucor*, *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Sporothrichum*) lub Saint Nectaire (*Mucor*, *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Sporothrichum*).

Przykłady serów przeznaczonych do bezpośredniego spożycia wymieniono także w innych częściach rozdziału 4, w przypadku gdy należy określić wymogi dotyczące zarządzania produktem jako surowcem.

4.1.2. Wytyczne

Ser przeznaczony do bezpośredniego spożycia nadaje się do dalszego przetworzenia bez żadnych ograniczeń. Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

Materiał powłoki musi pozostać nienaruszony podczas przechowywania i transportu i nie wolno go usuwać wcześniej niż bezpośrednio przed rzeczywistym wykorzystaniem.

4.2. Zwroty od hurtowników i podmiotów detalicznych

4.2.1. Ocena

Paczkowany ser lub kawałki sera zwrócone przez hurtowników mogą nadawać się do dalszego przetworzenia.

W celu oceny tej możliwości należy uwzględnić dwa aspekty: a) aspekt prawny dotyczący postępowania z żywnością pochodzenia zwierzęcego (zatwierdzenie przez Rozporządzenie 853/2004 w sprawie higieny) oraz b) aspekt bezpieczeństwa wraz z określonym ustawodawstwem (Rozporządzenie 2073/2005 w sprawie mikrobiologicznej kryteriów bezpieczeństwa żywności). Obydwa mają pewne ograniczenia.

A) Tylko przedsiębiorstwa zatwierdzone zgodnie z Rozporządzeniem nr 853/2004 mogą wprowadzać ser na rynek. Terminale dystrybucyjne, niezależnie od własności, są definiowane przez Rozporządzenie 178/2002 jako handel detaliczny. Zgodnie z ogólną zasadą, handel detaliczny jest zwolniony z zatwierdzenia w drodze Rozporządzenia 853/2004. Niemniej jednak Rozporządzenie 853/2004 wspomina o dwóch konkretnych sytuacjach, w których sytuacja może się różnić:

1) Zgodnie z artykułem 1.5, b. (i) Rozporządzenia nr 853/2004 przepisy tego Rozporządzenia stosuje się również do zakładów handlu detalicznego dostarczających żywność pochodzenia zwierzęcego dla potrzeb czynności innych niż wyłącznie

⁹ Jeśli powłoka jest stosowana podczas dojrzewania, jej celem jest regulowanie zawartości wilgoci w serze i ochrona sera przed mikroorganizmami. Jeśli powłoka jest stosowana po zakończeniu dojrzewania, jej celem jest ochrona sera przed mikroorganizmami i innymi zanieczyszczeniami oraz przed fizycznym uszkodzeniem podczas transportu i dystrybucji i/lub nadanie serowi określonego wyglądu (np. koloru).

Powłoki wykonane są z materiału nie będącego serem (natomiast skórka sera jest materiałem serowym). Powłoki sera obejmują:

- Folię, bardzo często z poliocetanu winylu, ale również innego sztucznego materiału lub materiału z naturalnych składników, która pomaga regulować wilgotność podczas dojrzewania i chroni ser przed mikroorganizmami
- Warstwę, głównie wosku, parafiny lub plastiku, która zazwyczaj nie przepuszcza wilgoci.

przechowywanie i transport żywności pochodzenia zwierzęcego. W przypadku zakładów detalicznych, zwłaszcza terminali i centrów dystrybucyjnych, które tylko przechowują sery w oryginalnym opakowaniu i w odpowiedniej temperaturze, i nawet jeśli te zakłady dystrybucji są zarejestrowane, ale nie są zatwierdzone zgodnie z Rozporządzeniem 853/2004, mogą one dostarczać ser do zatwierdzonych zakładów.

2) Art. 1.5.c tego samego Rozporządzenia zezwala Państwom Członkowskim na przyjęcie środków krajowych w celu stosowania wymogów Rozporządzenia nr 853/2004 w odniesieniu do zakładów detalicznych znajdujących się na ich terytoriach, do których nie miałyby one zastosowania zgodnie z ppkt 1.5.a lub .b. W Państwach Członkowskich, w których zakłady detaliczne są zatwierdzone zgodnie z Rozporządzeniem nr 853/2004, ser może być wykorzystany do dalszego przetwarzania, jeżeli dostarczony ser jest poddawany obróbce wyłącznie w zatwierdzonej części zakładu.

B) Zwroty sera z terminali dystrybucyjnych nie stanowią ryzyka, o ile opakowanie nie zostało uszkodzone i przestrzegane są warunki przechowywania oznaczone etykietą producenta, biorąc pod uwagę fakt, że wszelkie inne rodzaje zagadnień niezgodnych ze specyfikacją dotyczących zwracanego materiału muszą zostać ocenione indywidualnie dla każdego przypadku. Jedynym ograniczeniem prawnym są kryteria bezpieczeństwa żywnościowego określone w Rozporządzeniu 2073/2005, które nie zezwala na zwroty z handlu detalicznego.

4.2.2. Wytyczne

Jeśli takie zwroty są zanieczyszczone i/lub przekroczyły daty trwałości, ocena zgodności powinna zostać przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi sekcjami niniejszych Wytycznych. Wstępnie pakowany ser lub kawałki sera, które nie spełniają kryteriów bezpieczeństwa żywności określonych w Rozporządzeniu 2073/2005, nie mogą zostać zwrócone od detalistów (art. 7 Rozporządzenia 2073/2005).

Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

4.3. Zwroty z laboratoriów

4.3.1. Ocena

Istnieją różne rodzaje próbek przeznaczonych do badań i analizy:

- a) (nieotwarte) próbki referencyjne do badań przydatności do spożycia, które są przechowywane w kontrolowanej chłodni w zakładach produkcyjnych, gdzie bezpieczeństwo żywności nie jest zagrożone; jednakże próbki te mogą przekroczyć ustalone daty trwałości, zob. rozdział 4.12. Jeżeli będą dostępne informacje (np. skargi z rynku), że bezpieczeństwo sera reprezentowanego przez próbkę mogło zostać naruszone, odpowiednia próbka referencyjna zostanie oceniona w odniesieniu do wszystkich aspektów, które mogą prowadzić do tego odchylenia.
- b) (nieotwarte) próbki referencyjne do przyspieszonych badań przydatności do spożycia, które są przechowywane w podwyższonych kontrolowanych warunkach składowania w zakładach produkcyjnych, powinny podlegać pełnej ocenie ryzyka związanego z bezpieczeństwem żywności.
- c) pozostałości próbek stosowanych do profesjonalnych badań sensorycznych; mogą one być odpowiednie, jeśli można zachować bezpieczeństwo podczas przechowywania, obsługi i dalszej dystrybucji, oraz jeśli badanie sensoryczne są przeprowadzane w zakładzie zatwierdzonym zgodnie z Rozporządzeniem nr 853/2004.

- d) próbki laboratoryjne do analizy, można przyjąć podobne podejście do nieotwartych próbek przechowywanych w kontrolowanych chłodniach.
- e) próbki laboratoryjne, które zostały otwarte w pomieszczeniach laboratoryjnych, stanowi to usunięcie z łańcucha pokarmowego, a wtedy materiał ten nie może ponownie wejść do łańcucha pokarmowego. Pozostałości z badań i analiz muszą zostać zutylicowane i wykorzystane zgodnie z Rozporządzeniem 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

4.3.2. Wytyczne

Proces usuwania sera z linii przetwórczych i obiektów przechowywania jako próbek referencyjnych nie zmienia charakteru sera, ani nie stanowi, jako taki, naruszenia bezpieczeństwa żywności.

Nieotwarte próbki referencyjne (zob. pkt (a) powyżej) mogą być stosowane bez ograniczeń, jeżeli są przechowywane w kontrolowanych warunkach w zakładach produkcyjnych. Jednakże jeżeli będą dostępne informacje (np. skargi z rynku), że bezpieczeństwo sera reprezentowanego przez próbkę mogło zostać naruszone, odpowiednia próbka referencyjna zostanie oceniona w odniesieniu do wszystkich aspektów, które mogą prowadzić do tego odchylenia. Ponieważ próbki te mogą przekroczyć ustalone daty przydatności do spożycia, zob. sekcja 4.12.

Nieotwarte, próbki referencyjne do przyspieszonych badań przydatności do spożycia (zob. pkt (b) powyżej) powinny podlegać pełnej ocenie ryzyka związanego z bezpieczeństwem żywności przed jakimkolwiek dalszym wykorzystaniem.

Podobne podejście do próbek referencyjnych można przyjąć w odniesieniu do nieotwartych próbek laboratoryjnych do analizy (zob. pkt (c) powyżej) przechowywanych się w kontrolowanej chłodni; jednakże w przypadku próbek, które zostały otwarte w pomieszczeniach laboratoryjnych, stanowi to usunięcie z łańcucha pokarmowego, a wtedy materiał ten nie może ponownie wejść do łańcucha pokarmowego. Takie pozostałości z badań i analiz muszą zostać zutylicowane i wykorzystane zgodnie z Rozporządzeniem 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Próbki stosowane do badań sensorycznych (zob. pkt (d) powyżej) mogą, mimo krótkotrwałej temperatury dostosowanej zgodnie z protokołami badania, w wielu przypadkach wciąż nadawać się do odzysku, pod warunkiem że zostaną z powrotem poddane odpowiednim warunkom przechowywania i że postępowano z nimi w higieniczny sposób. Niezbędna jest konkretna ocena tych aspektów.

Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

4.4. Sery nie spełniające specyfikacji jakości

4.4.1. Ocena

Istnieje znaczna liczba jakościowych lub komercyjnych (t.j. nieszkodliwych) powodów odrzucenia sera przeznaczonego do bezpośredniego spożycia. Kilka z nich przedstawiono poniżej:

Odchylenia od komercyjnych specyfikacji dotyczących dziur:

Niepożądany rozwój mikroorganizmów obecnych w materiałach serowych może prowadzić do powstawania nierozpuszczalnych gazów (np. wodór) lub nadmiaru gazów, co powoduje

powstanie znacznej liczby dziur i/lub zbyt dużych dziur.

Biała skryalizowana powierzchnia:

Na powierzchni sera mogą pojawić się białe (nie zawierające mikroorganizmów) warstwy lub plamy, zazwyczaj spowodowane przez wytrącanie się wapnia lub skryalizowane aminokwasy. Może to nastąpić w starym serze z uwagi na zaawansowany rozkład białek. Zmiany te są nieszkodliwe.

4.4.2. Wytyczne

Ser wykazujący odchylenia w ppkt 4.4.1 nadaje się do dalszego przetwarzania.

Gdy mikroorganizm powodujący odchylenie od specyfikacji jakości handlowej zostanie zidentyfikowany jako potencjalnie niebezpieczny i pod warunkiem, że organizm ten nie może zostać usunięty/zredukowany do akceptowalnego poziomu w trakcie późniejszego przetwarzania, materiał należy zutylizować i wykorzystać zgodnie z Rozporządzeniem 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

4.5. Ser zanieczyszczony fizycznie

4.5.1. Ocena

Zanieczyszczenie materiału serowego ciałami obcymi może nastąpić przypadkowo, pomimo odpowiednich procedur GHP. Rodzaj zanieczyszczeń, zawartość masy serowej i to, czy zanieczyszczenie znajduje się na powierzchni czy wewnątrz sera, to czynniki, które mogą decydować o możliwości usunięcia zanieczyszczenia lub innego skorygowania odchylenia.

Jeśli nie można zidentyfikować rodzaju zanieczyszczenia, materiał nie będzie nadawał się do dalszego przetworzenia.

Jeśli obcy materiał można skutecznie usunąć, materiał będzie nadawał się do dalszego przetworzenia.

4.5.2. Wytyczne

Sery zanieczyszczone szkłem i twardym tworzywem sztucznym są usuwane z łańcucha pokarmowego, utylizowane i wykorzystywane zgodnie z Rozporządzeniem 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Ser zanieczyszczony pojedynczymi kawałkami metalu można wykorzystać, jeśli można zapewnić skuteczne usunięcie przed lub w trakcie dalszego przetwarzania żywności i pod warunkiem że właściwy organ zaakceptuje metodę usuwania. W przeciwnym razie materiał należy zutylizować i wykorzystać zgodnie z Rozporządzeniem 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Zob. sekcja 5.4.8 w celu uzyskania wytycznych dotyczących usuwania. Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

Jeśli charakter ciał obcych jest nieznany/nieokreślony, ser należy zutylizować zgodnie z Rozp. (WE) 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

4.6. Ser zanieczyszczony chemicznie

4.6.1. Ocena

W przypadku chemicznego zanieczyszczenia sera, najczęściej zdarza się ono na początku łańcucha pokarmowego (produkcja pierwotna), a dokumentacja spełniania limitów prawnych (np. pozostałości pestycydów, dioksyny itp.) jest często bardziej efektywnie oparta na badaniu mleka, a nie na badaniu żywności gotowej do spożycia. Jeżeli takie zanieczyszczenia występują w mleku, mogą one być obecne w całej masie serowej.

Jednakże do zanieczyszczenia chemicznego może dojść podczas przetwarzania lub mogą zostać dodane składniki budzące potencjalne obawy (np. natamycyna na głębokości do 5 mm). Ponadto przedmiot obaw stanowią migracja z materiału powłoki, wosku serowego i materiału opakowaniowego.

4.6.2. Wytyczne

Ser, który został zanieczyszczony chemikaliami mającymi wpływ na bezpieczeństwo żywności i w ilościach przekraczających ustalone najwyższe dopuszczalne poziomy (MLS) lub najwyższe dopuszczalne poziomy pozostałości (MRL) zgodnie z Rozporządzeniem 1881/2006 nie może być stosowany jako surowiec do produkcji żywności i zostaje zutylizowany i wykorzystany zgodnie z Rozporządzeniem 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

W przypadku chemicznego zanieczyszczenia sera, odpowiedzialność za przeprowadzenie jakiegokolwiek oceny ponosi PPPS, pod którego kontrolą ser znajduje się w momencie (potencjalnego) zanieczyszczenia; może to być pierwotny producent sera, zakład odzysku sera, użytkownik odzyskanego sera, lub odpowiedni zakład przechowywania sera, jeśli jest oddzielony od innych PPPS. W przypadku gdy w grę wchodzi lotna substancja chemiczna, każda taka analiza powinna zostać przeprowadzona przed wyparowaniem środka chemicznego do poziomu będącego poniżej minimalnego wykrywalnego poziomu. Ser podejrzany o zanieczyszczenie wyciekami chemikaliów należy zutylizować i wykorzystać zgodnie z Rozporządzeniem 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Powłoki, woski i materiały opakowaniowe powinny być bezpieczne w zakresie przeznaczenia. Zastosowanie powinna mieć zasada art. 3.1 Rozporządzenia 1935/2004¹⁰ w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością. Producent powinien uzyskać informacje o charakterze i zawartości olejów mineralnych¹¹ oraz wszelkim zastosowaniu natamycyny i zapewnić, że informacje te są zawarte w dokumentach towarzyszących (zob. sekcja 5.1.3 lit. b)).

4.7. Ser zanieczyszczony drożdżami

4.7.1. Ocena

Drożdże nie są uważane za szkodliwe. Zakażenie u ludzi jest powodowane głównie przez nieżywnościowe sposoby przenoszenia (zacięcia, rany).

EFSA stwierdził, że chociaż drożdże stanowią część mikroflory wielu produktów spożywczych i napojów, to rzadko (jeśli w ogóle) są związane z ogniskami lub przypadkami choroby przenoszonej przez żywność¹².

Sery zanieczyszczone drożdżami powszechnie występującymi w serach¹³ nie stanowią problemu związanego z bezpieczeństwem żywności.

4.7.2. Wytyczne

Takie produkty mogą zostać zaklasyfikowane jako odrzuty jakościowe (zob. 4.4) i mogą służyć do dalszego przetworzenia bez żadnych ograniczeń.

¹⁰ Art. 3.1. Materiały i wyroby, w tym także materiały oraz wyroby aktywne i inteligentne, produkowane są zgodnie z dobrą praktyką produkcyjną, tak aby w normalnych lub możliwych do przewidzenia warunkach użytkowania nie dochodziło do migracji ich składników do żywności w ilościach, które mogłyby:

- (a) stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka; lub
- (b) powodować niemożliwe do przyjęcia zmiany w składzie żywności; lub
- (c) powodować pogorszenie jej cech organoleptycznych.

¹¹ Istnieją dwie główne grupy olejów mineralnych. Jedną z nich to węglowodory nasycone olejów mineralnych (MOSH) składające się z alkanów i cyklicznych alkanów (mineralne oleje składające się z węglowodorów nasyconych), a drugą węglowodory aromatyczne olejów mineralnych (MOAH) składające się z węglowodorów aromatycznych. MOAH są potencjalnie rakotwórcze i genotoksyczne, a ich zawartość w żywności powinna zostać zminimalizowana. Zob. więcej szczegółów w Opinii naukowej EFSA na temat węglowodorów olejów mineralnych w żywności, Dziennik EFSA 2012; 10(6): 2704.

¹² EFSA (2006): Załącznik C Wprowadzenie do metody Kwalifikowanego podejścia domniemania bezpieczeństwa (QPS) do oceny wybranych mikroorganizmów, o którym mowa w EFSA, Dziennik EFSA (2007) 587, 1-16.

¹³ Najczęściej występujące to *Kluyveromyces lactis*, *Saccharomyces cerevisiae* to *Debaryomyces hanseni*.

Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

4.8. Ser przekraczający ustalone kryteria higieny procesu (mikrobiologiczne)

4.8.1. Ocena

Gronkowce koagulazo-dodatnie

Dla sera ustanowiono kryterium higieny procesu w kierunku gronkowców koagulazo-dodatnich (zmienione Rozp. EU (WE) 2073/2005). Kryterium to jest jednak związane z kryterium bezpieczeństwa żywności dla enterotoksyn gronkowcowych. Ogólnie uznaje się, że nie istnieje ryzyko powstawania toksyn, dopóki poziomy *S.aureus* utrzymywane są poniżej 100,000 jtk/g.

Ogólnie rzecz biorąc, *S. aureus* nie rozwija się w półtwardym, twardym i bardzo twardym serze dojrzewającym. Taki ser może służyć do dalszego przetworzenia, jeśli istnieje dokumentacja, że poziomy nie przekraczają i nie przekroczyły 100,000 jtk/g. W przypadku innego materiału serowego wymagana jest konkretna ocena historii i możliwości wzrostu w czasie późniejszego przechowywania i transportu.

Inne kryteria higieny procesu

Dla sera ustanowiono kryterium higieny procesu w kierunku mikroorganizmów *E. coli* (zmienione Rozp. UE (WE) 2073/2005). Indywidualni producenci sera mogą ustanowić alternatywne i/lub dodatkowe kryteria wskaźników higieny, np. bakterie z grupy coli/*Enterobacteriaceae*, bakterie wytrzymujące temperaturę pasteryzacji. Przekroczenie tych kryteriów nie stanowi zagrożenia dla zdrowia (i w związku z tym nie skutkuje wycofaniem z rynku ani ograniczeniami w zakresie wprowadzania sera na rynek w celu bezpośredniego spożycia).

Taki ser może służyć do dalszego przetworzenia bez żadnych ograniczeń.

4.8.2. Wytyczne

Gronkowce koagulazo-dodatnie

Gdy przyczyna odchylenia bazuje na przekroczeniu kryterium dla gronkowców koagulazo-dodatnich, konieczne mogą być szczególne środki podczas transportu, przechowywania i dalszego przetworzenia, aby uniknąć powstawania toksyn aż do momentu spożycia dalej przetworzonej żywności. Takie środki obejmują kontrolę wzrostu, jeśli ser sprzyja rozwojowi gronkowców (zob. sekcja 5.1 i 5.3 i 5.4.6 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem i podczas transportu i przechowywania) oraz obróbkę cieplną podczas dalszego przetworzenia w celu zmniejszenia liczby gronkowców w dalej przetworzonym produkcie końcowym (zob. 5.4.6 – wytyczne dotyczące obróbki cieplnej).

Jednak ser, w którym poziom wynosi lub wynosił powyżej 10^5 jtk/g może zostać wydany do dalszego przetworzenia tylko wtedy, gdy nie wykryto enterotoksyn gronkowcowych.

Ser, w którym wykryto enterotoksyny gronkowcowe, nie może służyć do żadnych celów spożywczych (obróbka cieplna nie niszczy skutecznie toksyn) i zanieczyszczony ser należy zutylizować zgodnie z Rozp. (WE) 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Inne kryteria higieny procesu

Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

Ser, w którym wykryto bardzo wysokie poziomy wskaźników higieny nie może zostać wydany, chyba że przeprowadzono ocenę potencjalnej zawartości mikroorganizmów chorobotwórczych.

4.9. Przekroczenie ustalonych kryteriów bezpieczeństwa żywności (mikrobiologicznych)

4.9.1. Ocena

Kryteria bezpieczeństwa żywności ustalono (zmienione Rozp. UE (WE) 2073/2005) dla *Listeria monocytogenes* (wszystkie sery), *Salmonella* (sery wyprodukowane z mleka, które nie zostało poddane obróbce cieplnej co najmniej równoważnej pasteryzacji) i enterotoksyn gronkowcowych (wszystkie sery).

Indywidualni producenci sera odpowiedzialni za bezpieczeństwo określonego materiału serowego mogą, zgodnie z zasadami HACCP, ustanowić i zastosować alternatywne i/lub dodatkowe kryteria bezpieczeństwa żywności. Przekroczenie tych kryteriów również stanowi zagrożenie dla zdrowia (i dlatego skutkuje wycofaniem z rynku i ograniczeniami w zakresie wprowadzania sera na rynek).

4.9.2. Wytyczne

Ser przekraczający kryteria dla *Listeria monocytogenes* i *Salmonella* i który nie został jeszcze wprowadzony do sprzedaży detalicznej (zob. 4.2) może zostać wydany do dalszego przetworzenia pod warunkiem, że transport i zastosowanie znajdują się pod kontrolą (zapobieganie dalszemu wzrostowi, obróbka cieplna podczas dalszego przetworzenia i jednoznaczna identyfikacja jako materiału serowego przeznaczonego do dalszego przetworzenia z użyciem obróbki cieplnej). Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

Ser, w którym wykryto enterotoksyny gronkowcowe, nie może służyć do żadnych celów spożywczych (obróbka cieplna nie niszczy skutecznie toksyn) i zanieczyszczony ser należy zutylizować zgodnie z Rozp. (WE) 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Ser przekraczający inne kryteria bezpieczeństwa żywności w kierunku czynników chorobotwórczych, które nie wytwarzają toksyn w serze (ustanowione przez producenta serów) może służyć do dalszego przetworzenia na tych samych warunkach, jak w przypadku *Salmonella* i *Listeria*.

4.10. Ser zawierający niepożądane kolonie pleśni

4.10.1. Ocena

Ser może zawierać niepożądane pleśnie (zanieczyszczenie). Zanieczyszczenie pleśnią jest często spowodowane przez zanieczyszczenie krzyżowe z innych linii przetwórczych lub magazynów wykorzystywanych do produkcji dojrzewających serów pleśniowych i/lub wynika z zanieczyszczenia środowiskowego. Ponieważ pleśnie są bardzo powszechne w każdym środowisku, należy spodziewać się, że większość materiału serowego zawiera pleśnie. W przypadku, gdy dojrzewający ser pleśniowy jest przetwarzany, poddawany dojrzewaniu lub przechowywany z innymi serami, w tym samym obiekcie, zanieczyszczenie pleśnią jest prawie nieuniknione.

Jeśli pleśnie mogą się rozwijać, pojawiają się widoczne kolonie (spleśniałe obszary) i stają się widoczne w przypadku obecności w $>10^4$ jtk/g.

Zanieczyszczenie pleśnią wiąże się z problemem natury estetycznej i potencjalnie z zagrożeniem dla zdrowia. Problem bezpieczeństwa żywności jest jednak ściśle związany z możliwym powstawaniem mikotoksyn z powodu pleśni.

Mikoflora sera dojrzewającego bez pleśni to głównie zanieczyszczające pleśnie gatunków stosowanych jako kultury starterowe (zob. wyżej) i ograniczona liczba innych gatunków

*Penicillium*¹⁴.

Ser zanieczyszczony gatunkami pleśni, które są tradycyjnie stosowane w produkcji dojrzewających serów pleśniowych (zob. 4.1.1) posiada profil w odniesieniu do zagrożenia dla zdrowia publicznego, który jest taki sam jak w przypadku dojrzewających serów pleśniowych. Większość niepożądanych białych i niebieskich pleśni występujących na serze to pleśnie tych gatunków.

Ser zanieczyszczony innymi gatunkami pleśni wymaga określonej oceny w odniesieniu do jego przydatności do dalszego przetworzenia, w szczególności w celu zapewnienia, że wdrożono środki kontroli, aby zminimalizować możliwość powstawania mikotoksyn. Ser z widoczną pleśnią tego rodzaju może służyć do dalszego przetworzenia, w zakresie w jakim podjęto środki w celu kontroli tych pleśni w sposób umożliwiający uniknięcie powstawania mikotoksyn.

Dodanie środków aromatyzujących do materiału może stanowić źródło różnych gatunków pleśni, które mogą lub nie mogą rozwijać się w środowisku serowym. Dotyczy to w szczególności suszonych ziół, przypraw i owoców. Jeżeli ser stanowi środek spożywczy składający się z sera i środków aromatyzujących, należy przeprowadzić szczegółową ocenę w celu ustalenia, czy mogły zostać wprowadzone dodatkowe gatunki pleśni, które mogą wytwarzać mikotoksyny na serze oraz czy konieczne będą środki kontroli, oprócz tych już wdrożonych, aby zapewnić zminimalizować możliwości powstawania mikotoksyn.

4.10.2. Metoda kontroli pleśni

Widoczna pleśń na materiale serowym stanowi integralną część tożsamości wielu odmian sera.

Widoczna pleśń nie jest dowodem na obecność mikotoksyn, lecz wskaźnikiem większego prawdopodobieństwa powstawania toksyn. Obecność widocznej pleśni staje się problemem bezpieczeństwa żywności tylko wtedy, gdy mikotoksyny wytwarzane są przez niepożądane pleśnie w stopniu, w którym miałyby to niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka. W związku z tym celem bezpieczeństwa żywności jest zapobieganie powstawaniu toksyn i sposobem jego osiągnięcia jest kontrola pleśni.

Kontrola pleśni opiera się na następujących faktach:

- a) Mikotoksyny to wtórne metabolity niektórych gatunków/szczepów pleśni, tj. ich powstawanie nie odgrywa rolę w normalnym metabolizmie związanym ze wzrostem kolonii.
- b) Produkcja toksyn nie koreluje ze wzrostem pleśni. Prawdopodobieństwo powstawania toksyn wzrasta wraz z temperaturą i dostępem do tlenu, a prawdopodobne stężenie toksyn, jeśli jest, wzrasta wraz ze stosunkiem “powierzchni do objętości materiału serowego”.
- c) Nie wszystkie szczepy tego samego gatunku są zdolne do wytwarzania mikotoksyn, nawet w optymalnych warunkach. W przypadku tych szczepów, które są zdolne do wytwarzania mikotoksyn, warunki często różnią się od warunków umożliwiających wzrost (zazwyczaj powstawanie toksyn wymaga wyższej temperatury).
- d) Mikotoksyny, jeśli w ogóle się rozwijają, wytwarzane są przez nitki pleśni i dlatego będą

¹⁴ Gatunki *Penicillium* zazwyczaj stanowią 70-90% gatunków wykrywanych w serze, natomiast gatunki *Aspergillus* (*A. versicolor*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. parviticus*) stanowią 4-8% wykrywanych gatunków. Sporadycznie mogą występować gatunki *Cladosporium* (*C. cladosporioides*, *C. herbarum*), *Alternaria*, *Phoma*, *Scopulariopsis* (*S. brevicaulis*) i *Fusarium* (*F. dimerum*, *F. domesticum*, *F. oxysporum*).

Wśród kultur niestarterowych, które tworzą widoczne kolonie podczas przechowywania w warunkach chłodniczych znajdują się niemal wszystkie gatunki *Penicillium* (zazwyczaj *P. brevicompactum*, *P. caseifulvum*, *P. citrinum*, *P. crysogenum*, *P. commune*, *P. discolor*, *P. expansum*, *P. nalgiovense*, *P. solitum*, *P. verrucosum*, *P. viridicatum* i *P. verrucosum*), gdyż, w przeciwieństwie do innej istotnej mikoflory, mogą one rosnąć w niskich temperaturach.

Wśród nich najważniejsze to *P. commune* i *P. nalgiovense*.

P. commune i niektóre gatunki pleśni niepenicylinowych takie jak *C. cladosporioides*, *C. herbarum* i kilka gatunków *Phoma* (e.g. *Phoma glomerata*) wytwarzają tzw. pleśń nitkowatą ponieważ rosną w niskich temperaturach i tolerują niskie poziomy tlenu.

znajdować się w pobliżu powierzchni. W niektórych zwartych (<60% MFFB¹⁵) i wszystkich twardych i bardzo twardych serach wszelkie mikotoksyny, które powstały w pobliżu powierzchni, nie ulegną rozproszeniu do wnętrza sera. Istnieje prawdopodobieństwo rozproszenia w przypadku sera o wyższej zawartości wilgoci.

- e) Pleśnie istotne dla sera wymagają tlenu, aby się rozwijać. Wzrost jest również uzależniony od temperatury i czasu, dostępnej wilgotności i innych czynników.
- f) Ser zanieczyszczony gatunkami pleśni, które mają bezpieczną historię zastosowania w rodzajach dojrzewających serów pleśniowych (kultury starterowe lub wtórne kultury mleczarskie) nie stanowi tego samego poziomu obaw, co zanieczyszczenie innymi rodzajami pleśni.

4.10.3. Strategia kontroli pleśni

Zgodnie z powyższym strategia opartej na ryzyku kontroli pleśni, od zamówienia do użytku końcowego, obejmuje następujące elementy:

- a) Koncentracja na niemleczarskich gatunkach pleśni (pleśń niepożądana)
- b) Minimalizacja wystąpienia widocznych pleśni (środki kontroli wzrostu, takie jak niska temperatura, ograniczona ilość tlenu, niska wilgotność powierzchni)
- c) Utrzymanie młodych populacji pleśni (środki kontroli wieku kolonii, takie jak kontrola wzrostu (zob. (b) powyżej) i usuwanie kolonii, zanim dojrzeją)
- d) Stosowanie środków ostrożności, aby zapewnić dodatkową ochronę w przypadku niepowodzenia innych środków. Obejmuje ono środki kontroli kontrolujące prawdopodobieństwo rozproszenia mikotoksyn (jeśli są obecne) z powierzchni sera do wnętrza materiału i/lub produktu końcowego, takie jak stosunek "powierzchni do objętości", konsystencja materiału serowego i zmniejszenie stężenia wszelkich mikotoksyn, które mimo wszystko mogły powstać.

Przy przestrzeganiu powyższej strategii analiza w kierunku mikotoksyn w surowcach lub produkcie po dalszym przetwarzaniu nie ma żadnej wartości, ponieważ prawdopodobieństwo wykrycia jest bardzo niskie. Dalsze uwzględnianie metod analitycznych i dostępności toksyn dla celów kalibracyjnych sprawia, że strategia oparta na testach jest niepraktyczna.

Dalsze szczegóły znajdują się w Załączniku II: Dokumentacja naukowa dla potrzeb kontroli pleśni i mikotoksyn w serze.

4.10.4. Wytyczne dla przedsiębiorstw spożywczych prowadzących odzysk materiału serowego

Niniejsze wytyczne dokonują rozróżnienia między następującymi kategoriami pleśni:

- A. Gatunki pleśni, które najprawdopodobniej są gatunkami wykorzystywanymi do produkcji dojrzewających serów pleśniowych (zob. 4.1.1)

Ser może zostać wydany w warunkach chłodniczych, jeśli można uzasadnić, że kolonie pleśni najprawdopodobniej wynikają z zanieczyszczenia krzyżowego przez znane kultury starterowe stosowane w produkcji lub przechowywaniu dojrzewającego sera pleśniowego. Można przyjąć, że tak się dzieje, jeśli ser został wyprodukowany lub był przechowywany w tym samym obiekcie, w którym produkowany jest dojrzewający ser pleśniowy. To producent ma ocenić, czy taka sytuacja ma miejsce i przekazać tę informację. Jeśli informacje na temat charakteru kolonii pleśni nie są dostępne, z materiałem serowym należy postępować zgodnie z wytycznymi w poniższej części (B).

- B. Gatunki pleśni, w przypadku których nie można uzasadnić, że najprawdopodobniej są gatunkami wykorzystywanymi do produkcji dojrzewających serów pleśniowych

¹⁵ Zawartość wody w masie beztłuszczowej

a) *Ser o twardej/bardzo twardej konsystencji (MFFB <56%¹⁶):*

Jeśli nie więcej niż około 10%* powierzchni pokryte jest pleśnią, można wydać ser, pod warunkiem, że:

- materiał przechowywany jest w warunkach chłodniczych,
- zapewniona jest ochrona powierzchni.

Jeśli więcej niż około 10%* powierzchni pokryte jest pleśnią, można wydać ser, pod warunkiem, że:

- zanieczyszczone powierzchnie zostaną przed wydaniem usunięte ,
- materiał przechowywany jest w warunkach chłodniczych,
- zapewniona jest ochrona powierzchni.

b) *Inny ser:*

Jeśli nie więcej niż około 10%¹⁷ powierzchni pokryte jest pleśnią, można wydać ser, pod warunkiem, że:

- zanieczyszczone powierzchnie zostaną przed wydaniem usunięte,
- materiał przechowywany jest w warunkach chłodniczych,
- zapewniona jest ochrona powierzchni.

Podczas oceny powierzchni pokrytej pleśnią należy wziąć pod uwagę rozprzestrzenianie się pleśni do wnętrza sera (np. poprzez strukturę otworów).

Jeśli na powierzchni występują tylko mniejsze obszary, można wydać ser, pod warunkiem, że:

- średnica tych obszarów na ogół nie przekracza 2-3 cm,
- kolonie zostaną przed wydaniem usunięte,
- materiał przechowywany jest w warunkach chłodniczych,
- zapewniona jest ochrona powierzchni.

Usunięcie może zostać wykonane jako etap pośredni przez inne przedsiębiorstwo spożywcze. Skuteczność etapu usuwania (zob. 5.4.8) zwiększa się wraz z wielkością bloków sera i zależy od tego, czy pleśń umiejscowiona jest w sposób, który umożliwi skuteczne usuwanie. Materiał, w którym stosunek “zanieczyszczonej powierzchni do masy serowej” jest wysoki, należy ocenić w odniesieniu do wykonalności usuwania pleśni. Ser, który jest zbyt mały, aby móc przeprowadzić wymagane usuwanie pleśni i/lub w którym nitki pleśni głęboko przenikają przez otwory lub dziury nie jest brany pod uwagę, jeśli chodzi o usuwanie pleśni.

Środki ochrony materiału serowego przed dalszym zanieczyszczeniem i rozwojem pleśni należy wdrożyć przed wydaniem, zwłaszcza jeśli powierzchnie nie pokrywa sucha skórka. W przypadku usuwania pleśni należy zapewnić ochronę bez zbędnej zwłoki i jest to pakowanie próżniowe oraz pakowanie w atmosferze modyfikowanej (zob. 5.4.8). Alternatywnie materiał można przechowywać w stanie zamrożonym.

Wzrost należy utrzymywać pod kontrolą podczas kolejnego transportu i przechowywania (zob. 5.2 i 5.3.2).

Ser, który nie spełnia powyższych wymogów należy zutylizować zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.

4.11. Odzyski z linii

4.11.1. Ocena

Krawędzie/okrawki sera

Okrawki nadmiernego materiału serowego odcięte podczas operacji pakowania, plastrowania i cięcia, a także ser przylegający do urządzeń tnących, pasów transportowych, nadają się do

¹⁶ Zawartość wody w masie beztłuszczowej

¹⁷ Sprawdzenie zgodności z podaniem dokładnego odsetka nie jest realne. Dlatego stosowana jest klasyfikacja “w przybliżeniu”, aby wskazać, że do odsetka ma zastosowanie pewna tolerancja.

dalszego przetworzenia.

Należy zauważyć, że ser przylegający do urządzeń tnących i pasów transportowych może być zanieczyszczony ciałami obcymi (ścieranie się pasów, materiał powłok). Jeśli tak się dzieje, taki materiał ocenia się zgodnie z opisem w sekcji 4.5.

W przypadku większych kawałków (>1 kg) zwartych, twardych i bardzo twardych serów, mniejsze spleśniałe obszary są często obcinane lub ścierane, aby przywrócić serowi właściwe cechy wyglądu. Tak zrekonstruowany ser nadaje się do dalszego przetworzenia.

W odniesieniu do spleśniałych okrawków zob. powyższa sekcja 4.10.

Ser twarogowy

Ser twarogowy można odzyskiwać z kadzi serowarskich, rur i serwatki (np. separatory) i nadaje się on do dalszego przetworzenia.

Zmiotki z podłogi

Ser odzyskiwany z podłóg nie nadaje się do dalszego przetworzenia i należy go zutylizować jako materiał kat. 2 zgodnie z Rozp. (WE) 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Uwaga: Podstawki umieszczone na podłodze nie stanowią zmiotek z podłogi.

4.11.2. Wytyczne

Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

W przypadku gdy twaróg nie zostanie zużyty w krótkim czasie (4 dni w warunkach chłodniczych), przed użyciem należy poddać go obróbce cieplnej.

4.12. Przekroczenie specyfikacji wiekowych

4.12.1. Ocena

W przypadku produktów paczkowanych należy ustalić ich trwałość i wziąć pod uwagę planowane użytkowanie, racjonalnie przewidywalne warunki przechowywania i transportu w kolejnych etapach łańcucha żywnościowego, w tym dalsze przetworzenie, oraz każde zalecenie dotyczące przechowywania podane na etykiecie.

Informacje o trwałości na żywności można przedstawić w dwóch formach, w następujący sposób:

- **Data minimalnej trwałości (“najlepiej spożyć przed”)**, stosowana po to, aby wskazać, kiedy żywność, gdy jest właściwie przechowywana, zaczyna tracić swoje określone (jakościowe) cechy. Po upływie tego terminu żywność może nadal być idealnie bezpieczna i zadowalająca.

Trwałość wielu serów dojrzewających, w szczególności całych dojrzewających zwartych, twardych i bardzo twardych serów może wynosić nawet kilka lat, gdyż sery mogą nadal dojrzewać aż do pełnego rozkładu białek (i tłuszczu) i nadal stanowić odpowiednią żywność.

W wielu takich przypadkach daty trwałości dla sera to daty “najlepiej spożyć przed” i ustala się je głównie po to, aby odpowiadały cechom smakowym określonego typu (cechy odmiany, informacje dla konsumentów, takie jak “łagodny”)¹⁸.

- **Data przydatności do spożycia (“należy spożyć do”, “ważność upływa”)** stosowana wyłącznie do środków spożywczych bardzo łatwo psujących się i po to, aby wskazać, kiedy żywność może stanowić bezpośrednie zagrożenie mikrobiologiczne dla zdrowia

¹⁸ Ponieważ wiele rodzajów sera nie posiada trwałości technicznej, przepisy Codex w sprawie oznakowania zezwalają na zastąpienie daty trwałości datą produkcji w przypadku dojrzewającego zwartego, twardego i bardzo twardego sera, który nie jest serem pleśniowym i nie będzie kupowany jako ser w całości przez konsumenta końcowego.

ludzkiego. Po tej dacie takie bardzo łatwo psujące się środki spożywcze nie mogą być sprzedawane, gdyż mogłyby stanowić bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia ludzkiego.

4.12.2. Wytyczne

Ser, który przekroczył ustalone daty trwałości (“najlepiej spożyć przed”) może zostać wydany do dalszego przetworzenia, pod warunkiem, że ocena¹⁹ wszelkich innych odchyleń wykaże, że materiał nadaje się do dalszego przetworzenia.

Ser, który przekroczył ustalone daty przydatności do spożycia nie może zostać wydany do dalszego przetworzenia i materiał ten należy zutylizować zgodnie z Rozp. 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego). Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

4.13. Roztocza serowe

4.13.1. Ocena

Roztocz serowy (*Acarus siro linnaeus*) to stosunkowo duży półprzezroczysty perlówobiały roztocz (0,30-0,66 mm) o grubych, brązowych, lekko pomarszczonych odnóżach i brązowych narządach gębowych. Samce i samice są podobne, z tą różnicą, że samice są większe. Czas wymagany do rozwoju z jaja do postaci dorosłej może wynosić kilka miesięcy w warunkach chłodniczych, 4-5 tygodni w temperaturze 15°C, ale w 24°C to tylko około 2 tygodni.

W przypadku kilku rodzajów sera roztocza serowe to technologiczne czynniki dojrzewania. W przypadku innych serów roztocza uważane są za plagę. Podczas przechowywania tych drugich serów, roztocza serowe zwalczane są za pomocą systemów ochrony przed szkodnikami, które obejmują czyszczenie, odkurzanie, zeszkrobywanie powierzchni, zapobieganie pladze i nałożenie powłoki woskowej na sery.

4.13.2. Wytyczne

Ser będący siedliskiem roztoczy należy odciąć i zutylizować jako materiał kat. 3 zgodnie z Rozp. 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Niezaatakowane części materiału serowego nadają się do dalszego przetworzenia. Zob. sekcja 5.1-5.3 w celu uzyskania wytycznych dotyczących postępowania przed wydaniem oraz podczas transportu i przechowywania.

4.14. Pogorszenie jakości

4.14.1. Ocena

Szkodniki

Obecność szkodników, takich jak larwy, sprawia, że ser nie nadaje się do dalszego wykorzystania w łańcuchu żywnościowym i należy go zutylizować.

Pogorszenie jakości składu

Wraz z procesem starzenia się, składniki sera (białko, tłuszcz, itp) mogą ulec rozkładowi niemal w całości, powodując upłynnienie i charakterystyczny zapach starego sera (amoniak, itp.). Takie pogorszenie jakości jest nieszkodliwe (czasami nawet pożądane) i nie ma wpływu na wykorzystanie w celu dalszego przetworzenia. Jednakże skrajne pogorszenie jakości nie jest pożądane, nawet jeśli nie jest niebezpieczne.

¹⁹ Badanie sensoryczne/organoleptyczne, a następnie dodatkowe badanie, jeśli to konieczne, zgodnie z niniejszym Przewodnikiem

4.14.2. Wytyczne

Szkodniki

Utylizacja zgodnie z Rozp. (WE) 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego). W przypadku widocznych śladów (odchody, wygryzienia, itp.) myszy i szczurów należy zutylizować zaatakowany ser.

Pogorszenie jakości składu

Ser, którego jakość uległa skrajnemu pogorszeniu, należy zutylizować zgodnie z Rozp. 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Na przykład jeśli ser ma wywołujący mdłości smak i zapach lub jest w inny sposób nietypowy w niewytłumaczalny sposób, rozkład mógł nie przebiec prawidłowo i ser należy zutylizować zgodnie z Rozp. (WE) 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego). (Konieczna może być pomoc ze strony osoby posiadającej wytrenowany zmysł węchu lub smaku, aby dokonać właściwej oceny w tym względzie).

Personel odpowiedzialny za sortowanie sera powinien dysponować niezbędnymi kompetencjami, które obejmują szkolenia w zakresie badań sensorycznych i klasyfikacji sera, a także powinien przejść szkolenia zawodowe.

ROZDZIAŁ 5 PRZYGOTOWANIE, POSTĘPOWANIE Z, OBRÓBKA I WYKORZYSTYWANIE MATERIAŁU SEROWEGO DLA POTRZEB DALSZEGO PRZETWORZENIA

Niniejszy rozdział dotyczy wyłącznie surowca, który oceniono jako odpowiedni zgodnie z rozdziałem 4.

Wytyczne dotyczące przygotowania do wydania skierowane są do tych przedsiębiorstw sektora spożywczego, które zajmują się odzyskiwaniem materiału serowego z linii przetwarzania/dystrybucji dla potrzeb zastosowań przemysłowych. Określone etapy przygotowawcze można zlecić innym przedsiębiorstwom sektora spożywczego i/lub mogą one zostać przeprowadzone przez inne przedsiębiorstwa sektora spożywczego w łańcuchu żywnościowym. Powiązane środki zalecane przez niniejsze Wytyczne mają zostać zastosowane na wczesnych etapach łańcucha żywnościowego “ser jako surowiec-żywność poddana dalszemu przetworzeniu”.

Wytyczne dotyczące postępowania z materiałem i jego przechowywania skierowane są do wszystkich zaangażowanych przedsiębiorstw sektora spożywczego. Ogólnie rzecz biorąc, z materiałem serowym należy postępować w sposób, który zachowuje lub kontroluje przydatność materiału do użytku zgodnie z jego przeznaczeniem. W przypadku niepowodzenia materiał należy poddać ponownej ocenie zgodnie z rozdziałem 4.

Wytyczne dotyczące obróbki skierowane są do tych przedsiębiorstw sektora spożywczego, które odbierają odzyskany ser i wykorzystują go jako surowiec do dalszego przetworzenia i/lub przetwarzają go jako produkty pośrednie przed wykorzystaniem jako surowce. Jednakże określone etapy obróbki można zlecić innym przedsiębiorstwom sektora spożywczego i/lub mogą one zostać przeprowadzone przez inne przedsiębiorstwa sektora spożywczego w łańcuchu żywnościowym. Powiązane środki zalecane przez niniejsze Wytyczne mają zostać zastosowane na wczesnych etapach łańcucha żywnościowego “ser jako surowiec-żywność poddana dalszemu przetworzeniu”.

Rodzaje odchyłeń opisano indywidualnie. W praktyce może wystąpić więcej niż jeden rodzaj odchylenia (np. widoczna pleśń na serze twarogowym odzyskanym z linii). W każdym przypadku ocena przydatności materiału serowego musi uwzględniać wszystkie rodzaje występujących odchyłeń.

Informacje zawarte w niniejszym rozdziale odnoszące się do wytycznych przedstawionych w rozdziale 4 podsumowano w Załączniku.

Ponieważ trudno całkowicie uniknąć wzrostu bakterii w materiale serowym podczas przechowywania i transportu, kryteria mikrobiologiczne oceny przydatności materiału w miejscu pochodzenia (rozdział 4) zazwyczaj byłyby bardziej rygorystyczne niż odpowiednie kryteria mikrobiologiczne stosowane do oceny tego materiału w momencie wykorzystania jako surowiec w dalej przetwarzanych środkach spożywczych. Wzrost bakterii chorobotwórczych nie występuje w przypadku serów półtwardych i twardych.

5.1. Ogólne środki mające zastosowanie przed wydaniem materiału jako surowiec do dalszego przetworzenia

5.1.1. Ochrona odsłoniętych powierzchni przed wysyłką

Aby zminimalizować (dalsze) zanieczyszczenie i rozwój widocznej pleśni podczas przechowywania i transportu, należy chronić odsłonięte powierzchnie materiału serowego.

Odzyskany ser z nienaruszonym opakowaniem (np. zwroty z hurtowni), z nienaruszoną suchą skórką (np. ementaler, twarde sery) lub z nienaruszoną powłoką nie wymaga dalszego pakowania podczas postępowania z materiałem, transportu i przechowywania.

Ser z uszkodzonym opakowaniem, skórką lub powłoką musi zostać przepakowany, zawinięty lub w inny sposób ochroniony przed zanieczyszczeniem podczas transportu i przechowywania. Zamrażanie zapewnia wystarczającą ochronę przed wzrostem bakterii na i w materiale serowym.

Szczególne środki w przypadku materiału serowego zanieczyszczonego pleśnią omówiono w poniższej sekcji 5.4.8.

5.1.2. Fizyczne postępowanie z serem

Z odzyskaniem serem należy postępować w sposób, który nie powoduje uszkodzeń fizycznych ochronnej powierzchni sera (opakowanie, powłoka lub sucha skórka).

Sucha skórka, opakowanie i powłoka muszą pozostać w stanie nienaruszonym.

Powierzchnię sera, która weszła w kontakt z podłogą należy zawsze zutylizować zgodnie z Rozp. (WE) 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

W szczególności należy ostrożnie postępować z opakowaniami próżniowymi i foliami, aby uniknąć uszkodzeń torebek (prowadząc tym samym do dostępu pleśni do tlenu). Uszkodzone opakowania należy wyrzucić, chyba że są one wykorzystywane do dalszego przetworzenia, bez zbędnej zwłoki lub zamrożone przed dalszym przechowywaniem.

5.1.3. Określone informacje w zakresie niektórych produktów

a. Ser nadający się wyłącznie do dalszego przetworzenia

Gdy ser nie nadaje się do bezpośredniego spożycia, ale wyłącznie jako surowiec do dalszego przetworzenia, należy go określić jako „*Środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia*” w odpowiednim języku, na pojemniku (np. palety, regały, itp.) lub w dokumentach towarzyszących. Takie określenie jest również istotne, jeśli ser przekroczył ustalone daty trwałości, zwłaszcza jeśli data trwałości nadal jest podana na opakowaniu, aby uniknąć wszelkich nieporozumień w odniesieniu do statusu i zamierzonego wykorzystania materiału.

W przypadku, gdy taki ser jest przechowywany w pomieszczeniach wraz z innymi środkami spożywczymi, należy go przechowywać oddzielnie od innych surowców i wyraźnie oznakować obszar, w którym znajduje się ser, aby uniknąć wszelkich pomyłek co do jego charakteru i przeznaczenia.

b. Dodatkowe informacje

W niektórych przypadkach dodatkowe informacje należy podać w dokumentach towarzyszących, zgodnie z wymogami zakładów spożywczych odbierających materiał, aby umożliwić odpowiednie postępowanie z materiałem, przygotowanie i obróbkę, w zależności od charakteru surowca.

Takie informacje są szczególnie istotne w przypadku gdy:

- Zanieczyszczenie metalami spowodowało deklasyfikację (zob. sekcja 4.5). Takie informacje są niezbędne, aby pomóc zakładowi prowadzącemu dalsze przetworzenie w zapewnieniu, że posiada sprzęt, który może skutecznie usunąć zagrożenie.
- Przekazywanie wiedzy o jakiegokolwiek zawartości olejów mineralnych i natamycyny stosowanych w materiałach powłokowych i/lub woskach jest niezbędne w celu zapewnienia właściwej obsługi, obróbki i stosowania odzyskanego sera na kolejnych etapach łańcucha pokarmowego (zob. sekcja 4.6).
- Zanieczyszczenie bakteriami spowodowało deklasyfikację (zob. sekcje 4.8 i 4.9). Informacje należy podać po to, aby umożliwić wdrożenie właściwych procedur postępowania z materiałem, które zwalczają dalsze namnażanie i wzrost oraz zastosowanie odpowiedniej obróbki cieplnej w następujący sposób:
 - w przypadku, gdy ser przekroczył lub może przekroczyć lub posiada historię przekroczenia poziomów 105 jtk/g gronkowców koagulazo- dodatnich,
 - w przypadku, gdy ser jest zanieczyszczony bakteriami chorobotwórczymi, takie informacje są niezbędne do wdrożenia procedur postępowania z materiałem w celu zwalczania wzrostu i odpowiedniej obróbki cieplnej oraz w celu ułatwienia zapobiegania zanieczyszczeniu krzyżowemu na każdym kolejnym etapie procesu, jak to właściwe
 - w przypadku, gdy ser zawiera niezwykle wysokie poziomy wskaźników higienicznych takich jak *E. coli* i bakterie z grupy coli
- Zgodnie z sekcją 4.10.4, informacje, że widoczna obecna pleśń to najprawdopodobniej [... (*określić gatunek pleśni*)] stosowany w produkcji [. (*określić nazwę odmiany sera*)...].
- Informacje, że materiał należy poddać obróbce cieplnej w celu przywrócenia jego bezpieczeństwa należy podać wtedy, gdy ser został zanieczyszczony mikrobiologicznie organizmami wymagającymi znacznej redukcji. Takie informacje zostają włączone do instrukcji użytkownika, w następujący sposób: *“Żywność – materiał wyłącznie do dalszego przetworzenia cieplnego”*.

Producent powinien zawsze podać kolejne kroki w łańcuchu żywnościowym (za pomocą dokumentów towarzyszących i/lub oznakowania, w stosownych przypadkach), warunki temperaturowe, w których należy przechowywać i transportować materiał oraz – w razie konieczności utrzymania lub kontroli mikrobiologicznej przydatności materiału, maksymalny czas trwania transportu/przechowywania przed dalszym przetworzeniem. Przekaz powinien bazować na wytycznych podanych w sekcji 5.3.2 i 5.4.5 dotyczących sposobu utrzymania przydatności do dalszego przetworzenia podczas transportu i przechowywania.

Ser, który został odrzucony z łańcucha żywnościowego i skierowany do wykorzystania jako pasza dla zwierząt lub zutylicowany w inny sposób, musi zostać oznakowany zgodnie z wymogami Rozp. (WE) 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

5.2. Ogólne środki stosowane podczas przechowywania i transportu

Odzyskany ser jest przechowywany i transportowany w temperaturach określonych przez zakład spożywczy odpowiedzialny za produkcję.

Materiał opakowaniowy i folia muszą pozostać nienaruszone podczas przechowywania i transportu i można je usunąć dopiero bezpośrednio przed rzeczywistym wykorzystaniem, zwłaszcza jeśli materiał ten odgrywa rolę w ochronie powierzchni przed zanieczyszczeniem

i/lub dalszym pogorszeniem jakości (wyjątek stanowi przypadek, gdy ser jest zamrożony).

Całość materiału opakowaniowego i folii należy usunąć przed wykorzystaniem.

W przypadku gdy PPPS w poprzednim kroku łańcucha pokarmowego określił ramy czasowe, w których ser należało poddać dalszej obróbce, należy tego przestrzegać w kolejnym kroku. Jeżeli nie dokonano takiego określenia, należy przeprowadzić ocenę trwałości materiału. W przypadku problemów z wdrożeniem można wprowadzić mrożenie w celu zapobiegania dalszemu pogarszaniu się jakości.

Producent może określić, czy stabilny mikrobiologicznie ser można transportować w temperaturze maksymalnie 15°C.

Większość serów niedojrzewających²⁰, ser twarogowy i okrawki posiadają zmniejszoną stabilność mikrobiologiczną i muszą być przechowywane w warunkach chłodniczych, w temperaturach nieprzekraczających temperatury określonej przez producenta. Krótkotrwałe odchylenie od tych wymogów dotyczących temperatury nie stanowi problemu mikrobiologicznego, a wyższe temperatury mogą być dopuszczalne; przykłady to krótkotrwały transport, załadunek/rozładunek i transport w obrębie zakładu spożywczego.

Informacje (sekcja 5.1.3) powinny towarzyszyć materiałowi serowemu podczas przechowywania i transportu.

Ważne jest, aby ser można było skutecznie śledzić do przodu i wstecz. Aby ułatwić skuteczne śledzenie, każdą rejestrację²¹ dokonaną w całym łańcuchu żywnościowym “ser jako surowiec do dalszego przetworzenia” należy połączyć z identyfikacją partii przekazaną przez dostawcę. Należy wziąć pod uwagę potencjalne zanieczyszczenie krzyżowe materiału, które sprzyja wzrostowi patogenów podczas postępowania z zanieczyszczonym materiałem i zarządzania (w tym czyszczenia) pomieszczeń przechowywania i przetwarzania oraz podczas transportu. Szczególne środki dla zanieczyszczonego mikrobiologicznie materiału serowego opisano w poniższej sekcji 5.4.

5.3. Ogólne środki stosowane w zakładzie dla celów dalszego przetworzenia

5.3.1. Odbiór

Po odbiorze, a przed wszelkim wykorzystaniem lub przechowywaniem, całość odebranego materiału należy poddać oględzinom i podjąć decyzje co do jego przyjęcia i wszelkich ograniczeń dotyczących jego wykorzystania.

Podczas odbioru należy zarejestrować następujące informacje:

- Rodzaj surowca
- Wizualny stan materiału serowego (np. widoczna pleśń, roztocza serowe, zabrudzenia itd.).
- Stan materiału opakowaniowego i folii
- Informacje w odniesieniu do wykorzystywania, charakteru wszelkich zanieczyszczeń i obróbki
- Informacje o identyfikowalności.

Ser przeznaczony do dalszego przetwarzania powinien być identyfikowalny aż do etapu pierwotnego producenta. Jeśli nie jest to możliwe, nie można go dalej przetwarzać i musi zostać zutylizowany i wykorzystany zgodnie z Rozporządzeniem 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

Jeśli istnieją wątpliwości co do tego, czy ser odzyskiwano, postępowano z nim, transportowano lub przechowywano zgodnie z niniejszym Przewodnikiem, ser należy

²⁰ Z wyjątkiem sera, który poddano pakowaniu ze zgrzewaniem na ciepło lub z użyciem podobnych metod stanowiących obróbkę bakteriobójczą po fermentacji.

²¹ Zob. Rozporządzenie (WE) nr 931/2011

odrzuć i zwrócić. Na przykład jeśli istnieją wątpliwości co do tego, czy poziom gronkowców koagulazo-dodatnich przekracza lub może przekroczyć 105 jtk/g, materiał należy odrzuć.

Wszelkie odrzucone partie i przyczynę odrzucenia należy zarejestrować.

W przypadku, gdy z materiałem serowym nie postępowano w sposób, który zachowuje lub kontroluje przydatność materiału zgodnie z jego przeznaczeniem, materiał należy poddać ponownej ocenie, zgodnie z rozdziałem 4.

Każdą rejestrację dokonaną w całym łańcuchu żywnościowym "ser jako surowiec do dalszego przetworzenia" należy połączyć z identyfikacją partii przekazaną przez dostawcę.

Szczególne środki dla zanieczyszczonego mikrobiologicznie materiału serowego opisano w poniższej sekcji 5.4.

5.3.2. Przechowywanie

Do przechowywania należy brać pod uwagę wyłącznie ten materiał, który może zachować przydatność do dalszego przetworzenia (zob. rozdział 4 dla Wytycznych).

Inny materiał, który przeszedł kontrolę podczas odbioru nie powinien być przechowywany i należy go wykorzystać bez zbędnej zwłoki.

Materiał opakowaniowy i folia muszą pozostać nienaruszone podczas przechowywania i można je usunąć dopiero bezpośrednio przed rzeczywistym wykorzystaniem.

Informacje (sekcja 5.1.3) powinny towarzyszyć materiałowi serowemu podczas przechowywania.

Z materiałem serowym przeznaczonym do przechowywania należy postępować w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fizycznych ochrony powierzchni sera (opakowanie, powłoka lub sucha skórka). Sucha skórka, opakowanie i powłoka sera muszą pozostać w stanie nienaruszonym. W szczególności należy ostrożnie postępować z opakowaniami próżniowymi i foliami, aby uniknąć uszkodzeń torebek, gdyż każda nieszczelność powoduje dostęp tlenu do pleśni. Uszkodzone opakowania należy naprawić, lub przepakować materiał, chyba że są one wykorzystywane do dalszego przetworzenia, bez zbędnej zwłoki.

Podczas planowania i utrzymania (w tym czyszczenia) pomieszczeń przechowywania należy wziąć pod uwagę potencjalne zanieczyszczenie krzyżowe.

Jeśli chodzi o temperaturę przechowywania, dokonano odniesienia do sekcji 5.2.

W przypadku, gdy trwałość materiału serowego wpływa na bezpieczeństwo i przydatność żywności, zastosowanie ma odpowiednia rotacja zapasów każdego rodzaju materiału serowego, taka jak "pierwszy wchodzi, pierwszy wychodzi", czyli należy wybierać najpierw najstarszą część, lub inne odpowiednie metody. Personel należy przeszkolić, aby najpierw wysyłał najstarszą część zapasów. Należy stosować kodowanie partii w celu wymuszenia właściwej rotacji zapasów.

Wydłużony czas przechowywania materiału serowego (np. w celach sensorycznych) musi bazować na walidacji danych historycznych i doświadczeniu praktycznym.

5.3.3. Wykorzystanie

Całość materiału opakowaniowego i folii należy usunąć przed wykorzystaniem.

5.4. Określone środki według rodzaju materiału serowego

5.4.1. Powlekany ser

Przechowywanie i transport

Podczas przechowywania i transportu powłoka musi pozostać nienaruszona.

Postępowanie z materiałem w miejscu przeznaczenia i obróbka przed użyciem

Podczas przechowywania powłoka, wosk i materiał opakowaniowy muszą pozostać nienaruszone i można je usunąć dopiero bezpośrednio przed rzeczywistym wykorzystaniem. Powłokę, wosk i materiał opakowaniowy należy usunąć przed wykorzystaniem np. poprzez obranie, szczotkowanie lub starcie. Bezpieczeństwo żywnościowe sera nie może zostać naruszone przez pozostałość np. natamycyny i oleju mineralnego²² w powłoce, wosku i materiale opakowaniowym. W przypadku powłok i wosków zawierających natamycynę należy usunąć co najmniej 5 mm. W przypadku, gdy usuwanie odbywa się z zastosowaniem określonego cieplnego procesu usuwania, należy zapewnić, że natamycyna i oleje mineralne znajdujące się w powłoce, woskach i materiałach opakowaniowych nie zostaną przeniesione do sera.

Usuniętą powłokę należy zutylizować i wykorzystać zgodnie z rozporządzeniem 1069/2009 (produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego).

W celu uzyskania dalszych informacji, patrz punkt 4.6.

5.4.2. Zanieczyszczony ser

Obróbka przed użyciem

Zanieczyszczone miejsca, które mogą znajdować się na powierzchni lub skórce sera należy usunąć poprzez odcięcie, mycie, szczotkowanie lub starcie, zgodnie z dobrymi praktykami higieny.

W planowaniu i wdrażaniu procedury usuwania należy wziąć pod uwagę potencjalne zanieczyszczenie krzyżowe.

5.4.3. Ser zanieczyszczony niebezpiecznymi materiałami fizycznymi

Odbiór i obróbka przed użyciem

Ser zanieczyszczony niebezpiecznymi fragmentami może zostać zaakceptowany tylko wtedy, gdy zainstalowano sprzęt, który może skutecznie usunąć takie fragmenty (np. za pomocą pola magnetycznego, przesiewaczy lub filtrów) i/lub że zainstalowano odpowiedni sprzęt, który może skutecznie wykrywać takie fragmenty i jest on stosowany wraz z określoną procedurą sortowania, który usuwa zanieczyszczony materiał.

Skuteczne usuwanie metalu określane jest przez realizację środków kontroli w celu usuwania obiektów metalowych, np.

- rozmiary filtra/sita
- czułość separatorów magnetycznych lub filtrów magnetycznych

Weryfikację procesu usuwania można przeprowadzić na przykład za pomocą wykrywaczy metali lub aparatów rentgenowskich.

Weryfikacja konieczna jest zwłaszcza wtedy, gdy istnieje podejrzenie, że stosowany ser zawiera metalowe przedmioty.

5.4.4. Ser zanieczyszczony drożdżami

Nie są konieczne określone ograniczenia ze względu na zanieczyszczenia drożdżami oprócz tego, co jest wymagane do kontroli niewłaściwego smaku (poza zakresem niniejszych Wytycznych).

Z punktu widzenia bezpieczeństwa żywności, można zastosować kryteria czasu i temperatury zwykle stosowane dla właściwych odpowiedników zgodnych ze specyfikacją.

²² Istnieją dwie główne grupy olejów mineralnych. Jedną z nich są nasycone węglowodory mineralne (MOSH) składające się z alkanów i cyklicznych alkanów (węglowodory nasycone olejami mineralnymi) oraz węglowodory aromatyczne z oleju mineralnego (MOAH) składające się z węglowodorów aromatycznych. MOAH są potencjalnie rakotwórcze i genotoksyczne, a zawartość w jedzeniu powinna być zminimalizowana. Więcej informacji można znaleźć w opinii naukowej EFSA na temat węglowodorów w oleju mineralnym w żywności, Dziennik EFSA 2012; 10 (6): 2704.

5.4.5. Ser zanieczyszczony bakteriami – środki ogólne

Przechowywanie i transport

Wzrost bakterii można ogólnie zminimalizować za pomocą kontroli czasu i temperatury²³, co jest szczególnie ważne, jeśli istnieje uzasadnione prawdopodobieństwo, że podczas obecności w materiale serowym bakterie mogą wytwarzać toksyny (np. *S. aureus*). Gdy tak się dzieje, środki obejmują skuteczne przetworzenie lub przechowywanie poniżej warunków wzrostu.

5.4.6. Ser przekraczający kryteria mikrobiologiczne dla wskaźników higienicznych (w tym kryteria higieny procesu)

Gronkowce koagulazo-dodatnie

Ser, który wybrano do wykorzystania jako surowiec do dalszego przetworzenia, ponieważ przekroczone zostało kryterium mikrobiologiczne dla gronkowców koagulazo-dodatnich, musi zostać zbadany, aby zweryfikować, czy poziomy nie przekraczają 10^5 jtk/g. Jeśli tak się dzieje, materiał bada się na obecność enterotoksyn gronkowcowych (brak w 25 g, n=5, c=0, zgodnie z rozporządzeniem 2073/2005).

Jeśli wykryte zostaną enterotoksyny gronkowcowe, dany ser należy zutylizować zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.

W przypadku materiału przekraczającego kryterium dla gronkowców koagulazo-dodatnich może być wymagana kontrola czasu i temperatury, aby uniknąć dalszego wzrostu, tym samym minimalizując prawdopodobieństwo powstawania enterotoksyn gronkowcowych. Minimalna temperatura dla wzrostu *S. aureus* to 5,7°C. Jeśli materiał jest przechowywany poniżej tej temperatury, czas przechowywania staje się nieistotny.

Zintegrowana obróbka w celu zapewnienia przydatności

Ser przekraczający kryterium mikrobiologiczne dla gronkowców koagulazo-dodatnich:

- Odzyskany ser należy poddać obróbce cieplnej, która zapewnia redukcję log wynoszącą min. 8 Log₁₀ jtk/g, co odpowiada utrzymywaniu materiału w temperaturze co najmniej 76°C przez 15 sekund lub 80°C przez 6 sekund²⁴.
- Obróbka cieplna musi być monitorowana i zweryfikowana zgodnie ze sprzętem.
- Taka obróbka cieplna może zostać przeprowadzona przed dalszym przetworzeniem lub jako zintegrowany etap przetworzenia w produkcji dalej przetworzonych produktów.
- Można zastosować alternatywną technologię (np. wysokie ciśnienie) dającą ten sam efekt (min. 8 Log₁₀ jtk/g redukcji *S. aureus*).
- Dla celów weryfikacji produkty końcowe przygotowane z materiału serowego tego rodzaju należy regularnie badać w kierunku enterotoksyn gronkowcowych.

Ser przekraczający inne wskaźniki higieny

Nie są konieczne określone ograniczenia ze względu na zanieczyszczenia drożdżami oprócz tego, co jest wymagane do kontroli niewłaściwego smaku (poza zakresem niniejszych Wytycznych).

Z punktu widzenia bezpieczeństwa żywności, można zastosować kryteria czasu i temperatury zwykle stosowane dla właściwych odpowiedników zgodnych ze specyfikacją.

Jednak ser, w którym wykryto bardzo wysokie poziomy wskaźników higieny nie powinien być wykorzystywany, chyba że przeprowadzono ocenę potencjalnej zawartości

²³ Temperatury nigdy nie należy rozważać osobno. Czas jest równie istotny w zwalczaniu mikroorganizmów.

²⁴ Na podstawie wartości D dla *S. aureus* w mleku (Firstenberg-Eden i in.: Death and Injury of *Staphylococcus aureus* during thermal treatment of milk, Canadian Journal of Microbiology 23 (1977), 1034-37) przy dodatkowych +3°C w celu wyrównania wyższych zawartości tłuszczu, suchej masy i soli (zgodnie z zaleceniem US-FDA)

mikroorganizmów chorobotwórczych.

Chociaż nie jest to wymagane przez prawo, zaleca się poddać obróbce cieplnej ser, który przekroczył kryterium mikrobiologiczne dla *E. coli*. *E. coli* jest stosunkowo wrażliwa na ciepło, tak więc wystarczająca będzie obróbka cieplna podobna do obróbki zalecanej w przypadku gronkowców koagulazo-dodatnich lub *L. monocytogenes*.

5.4.7. Ser przekraczający kryteria mikrobiologiczne dla czynników chorobotwórczych (w tym kryteria bezpieczeństwa żywności)

Kontrola czasu i temperatury wymagana jest do zwalczania dalszego wzrostu i tym samym zapewnienia, że obróbka cieplna stosowana podczas dalszego przetworzenia jest rzeczywiście w stanie praktycznie zlikwidować czynniki chorobotwórcze. Czas stanowi problem w przypadku zwalczania *L. monocytogenes* w materiale, który sprzyja wzrostowi *Listeria* w warunkach chłodniczych. Dlatego też taki ser zanieczyszczony tym czynnikiem chorobotwórczym należy wysłać do miejsca przeznaczenia bez zbędnej zwłoki. W przypadku materiału, który nie sprzyja wzrostowi, nie jest to wymagane.

To samo podejście stosuje się w przypadku innych czynników chorobotwórczych.

Niemniej jednak, ponieważ minimalna temperatura dla wzrostu *Salmonella* wynosi 5,7°C, czas przechowywania staje się nieistotny w przypadku wszelkich materiałów zanieczyszczonych *Salmonella*, jeśli są one skutecznie utrzymywane w temperaturze poniżej 6°C.

Należy wziąć pod uwagę potencjalne zanieczyszczenie krzyżowe materiału, które sprzyja wzrostowi czynników chorobotwórczych. Należy uwzględnić to podczas postępowania z zanieczyszczonym materiałem i zarządzania (w tym czyszczenia) pomieszczeniami przechowywania i przetwarzania.

Zintegrowana obróbka w celu zapewnienia przydatności

- Odzyskany ser należy poddać obróbce cieplnej, która zapewnia redukcję log wynoszącą min. 8 Log₁₀ jtk/g.
- W przypadku *L. monocytogenes* odpowiada to utrzymywaniu materiału w temperaturze co najmniej 75°C przez 15 sekund lub 80°C przez 3 sekundy²⁵.
- W przypadku *Salmonella*, efekt obróbki cieplnej odpowiadającej pasteryzacji będzie znacznie większy niż to konieczne.
- W przypadku sera, który skierowano do dalszego przetworzenia, ponieważ kryteria dla innych czynników chorobotwórczych zostały przekroczone, należy udokumentować kombinacje specyficznego dla czynników chorobotwórczych czasu/temperatury powodujące redukcję wynoszącą 8 Log₁₀ jtk/g.

Taka obróbka cieplna może zostać przeprowadzona przed dalszym przetworzeniem lub jako zintegrowany etap przetwarzania w produkcji dalej przetworzonych produktów.

Można zastosować alternatywną technologię (np. wysokie ciśnienie) dającą ten sam efekt (min. 8 Log₁₀ jtk/g redukcji).

Obróbka cieplna musi być monitorowana i zweryfikowana zgodnie ze sprzętem.

5.4.8. Ser zanieczyszczony pleśnią

Środki zapobiegawcze przed wydaniem

a) Usuwanie widocznych kolonii pleśni

Należy wdrożyć odpowiednie środki w celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się pleśni. Serów, które są zbyt małe, aby przeprowadzić wymagane usunięcie pleśni lub w których

²⁵ Na podstawie wartości D dla *L. monocytogenes* w mleku (dane Combase) przy dodatkowych +3°C w celu wyrównania wyższych zawartości tłuszczu, suchej masy i soli (zgodnie z zaleceniem US-FDA).

znajdują się nitki pleśni, głęboko przenikające do wnętrza przez otwory lub dziury, nie można brać pod uwagę, jeśli chodzi o usuwanie pleśni.

Małe kolonie pleśni na powierzchni można zetrzeć. Podczas usuwania większych (ale niewielu) kolonii pleśni należy odciąć materiał na głębokość co najmniej 1,3 cm i wokół kolonii²⁶. Ponadto należy usunąć cały odbarwiony materiał wokół kolonii. W przypadku większej liczby spleśniałych obszarów należy odciąć materiał na głębokość co najmniej 1,3 cm. W praktyce należy odciąć 2-3 cm, aby usunięcie było skuteczne. Jeśli jednak ser zapleśniał podczas przechowywania w temperaturze powyżej 7°C, należy usunąć co najmniej 2 cm.

Usunięcie pleśni należy przeprowadzać ostrożnie, aby zminimalizować możliwość zanieczyszczenia świeżo odsłoniętej powierzchni sera. Powierzchnia narażona na zanieczyszczenie ze względu na usunięcie pleśni wymaga ochrony poprzez pakowanie próżniowe lub pakowanie w atmosferze modyfikowanej, chyba że zostanie zamrożona.

b) Pakowanie próżniowe lub w atmosferze modyfikowanej

Pakowanie próżniowe zmniejsza ilość powietrza w opakowaniu i hermetycznie uszczelnia opakowanie tak, że wewnątrz powstaje niemal idealna próżnia.

Ogólnie rzecz biorąc, połączenie ponad 50% dwutlenku węgla i mniej niż 1% tlenu zapobiega wzrostowi pleśni. Ponieważ dwutlenek węgla jest zwykle wytwarzany w opakowaniu przez sam ser, głównym celem procesu pakowania jest usunięcie tlenu.

Odzyskany ser z początkowym stadium rozwoju widocznej pleśni nie musi być pakowany próżniowo, pod warunkiem, że można skutecznie usunąć kolonie (zob. powyżej), a materiał zostanie dostarczony do miejsca przeznaczenia i poddany dalszemu przetworzeniu bez zbędnej zwłoki. Jednakże jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że widoczne kolonie pleśni rozwiną się podczas transportu i przechowywania materiału serowego, który w czasie wysyłania nie jest spleśniały, ser należy skutecznie zapakować próżniowo przed wysyłką i bez zbędnej zwłoki. Czynnikiem czasu ma znaczenie, ponieważ niektóre pleśnie (zależne od tlenu) nadal się rozwijają do momentu wytworzenia atmosfery kontrolowanej w opakowaniu.

Sprzęt stosowany do pakowania próżniowego materiału serowego powinien być wystarczająco skuteczny (np. systemy pomp elektrycznych) w celu osiągnięcia niskiej zawartości powietrza i umożliwienia ścisłego ułożenia się torebek się wokół materiału. Gdy materiał jest pakowany próżniowo do słoika, stosuje się manometr próżniowy.

Torebki muszą być wykonane z materiałów, które stanowią barierę dla tlenu i są wystarczająco elastyczne. Torebki i uszczelnienie (zgrzewane) muszą być wystarczająco mocne, aby chronić przed przypadkowym uszkodzeniem (rozwój pleśni w opakowaniu próżniowego jest prawie zawsze powodowane przez uszkodzone worki lub niewystarczające uszczelnienie).

Pakowanie w atmosferze modyfikowanej stanowi alternatywę dla pakowania próżniowego i wykorzystuje sam dwutlenek węgla lub w połączeniu z azotem w celu osiągnięcia zawartości tlenu poniżej 0,5%.

Środki podczas przechowywania i transportu

Rozwój grzybów można ogólnie zminimalizować za pomocą kontroli²⁷ czasu i temperatury, co jest szczególnie istotne, jeśli grzyby nie zostaną zlikwidowane podczas zamierzonego dalszego przetworzenia lub jeśli istnieje uzasadnione prawdopodobieństwo, że podczas swojej obecności w materiale serowym mikroorganizmy mogą wytwarzać toksyny. Ta ostatnia sytuacja odnosi się w szczególności do konkretnych szczepów grzybów, które mogą wytwarzać toksyny w żywności, gdy spełnione zostaną warunki dla takiego wytwarzania.

²⁶ Badania migracji mikotoksyn w głąb sera rzadko wykazują przenikanie większe niż ½ cala/1,3 cm do wnętrza sera.

²⁷ Temperatury nigdy nie należy rozważać osobno. Czas jest równie istotny w zwalczaniu mikroorganizmów.

Transport i przechowywanie w warunkach chłodniczych nie zapobiega rozwojowi pleśni, ale kontroluje wzrost, a w szczególności skutecznie minimalizuje prawdopodobieństwo powstawania mikotoksyn.

Dlatego też w przypadku materiału serowego z widocznymi koloniami pleśni, z usuniętymi koloniami pleśni lub ze zwiększonym prawdopodobieństwem rozwoju widocznych kolonii pleśni, wymagane są określone kryteria czasu i temperatury, biorąc pod uwagę minimalne temperatury dla rozwoju i wytwarzania toksyn, odpowiednio²⁸.

Taki odzyskany ser musi, w stosownych przypadkach, zostać wysłany do miejsca przeznaczenia tak szybko, jak to możliwe i bez zbędnej zwłoki. Zastosowane warunki czasowe i temperaturowe powinny być wspierane przez analizę zagrożeń.

Tylko kilka gatunków pleśni wytwarza toksyny w niskich temperaturach i na nagromadzenie tych mikotoksyn w serze wpływa wiele zmiennych takich jak temperatura, aktywność wody (AW), pH i czas. Ogólnie rzecz biorąc, za najbardziej krytyczne czynniki uważa się względną wilgotność i temperaturę. Możliwość wytwarzania mikotoksyn w serze jest niższa niż w pożywkach laboratoryjnych, a im niższa temperatura tym mniejsze ryzyko wytwarzania mikotoksyn. Ogólnie, przechowywanie w temperaturach chłodniczych w połączeniu z opakowaniami wykorzystującymi próżnię lub modyfikowaną atmosferę (MAP), co zapewnia stosunkowo wysokie stężenie dwutlenku węgla (>50%) i/lub niskie stężenie resztkowego tlenu (< 0,5%) i zapobieganie rozwojowi pleśni w serach.

W związku z tym ważne jest, aby do czasu przetworzenia przechowywać taki materiał w temperaturze poniżej 6°C.

Postępowanie z materiałem i zabiegi w celu przywrócenia przydatności do spożycia

Pomimo środków podjętych w miejscu pochodzenia materiału i podczas transportu i przechowywania, pleśń może nadal rosnąć, rozwijać widoczne kolonie, zajmować coraz większą powierzchnię sera lub przenikać do wnętrza wzdłuż korytarzy powietrznych, takich jak otwory lub dziury.

Jeśli odzyskany ser przygotowano, postępowano z nim i przechowywano zgodnie z zaleceniami niniejszych Wytycznych, prawdopodobieństwo obecności mikotoksyn w takim odzyskanym serze jest bardzo niewielkie i jeśli w ogóle wystąpi, jego poziomy będą bardzo niskie.

Ze spleśniałym materiałem serowym należy postępować w następujący sposób:

- a) Jeśli informacje przekazane przez dostawcę określają, że występujące gatunki widocznej pleśni to najprawdopodobniej gatunki wykorzystywane zazwyczaj do produkcji dojrzewających serów pleśniowych (zob. 4.10.4), materiał można użyć w recepturze w ilościach nie przekraczających 10% surowca wejściowego oraz że dalsze przetworzenie

²⁸ Zgłoszone minimalne temperatury dla wzrostu i wytwarzania toksyn, odpowiednio, podsumowano w poniższej tabeli. Należy zauważyć, że badania na ten temat są relatywnie ograniczone, a wyniki podobnych badań trudno porównać i temperatura to tylko jeden aspekt wytwarzania toksyn.

Mikroorganizm	Minimalna temperatura wzrostu	Minimalna temperatura dla wytwarzania toksyn W zależności od toksyn
<i>A. flavus</i>	10°C	13°C
<i>A. versicolor</i>	4°C	9°C
<i>A. ochraceus</i>	8°C	10°C
<i>P. citrinum</i>	5°C	15°C
<i>P. commune</i>	0°C; 10°C (przy 25% CO ₂)	12°C
<i>P. crustosum</i>	2°C	4°C
<i>P. cyclopium</i> (= <i>P. aurantiogriseum</i>)	0°C	16°C
<i>P. expansum</i>	0°C	> 4°C*
<i>P. nalgiovense</i>	10°C (przy 25% CO ₂)	brak danych
<i>P. verrucosum</i>	0°C; 10°C (przy 25% CO ₂)	0°C

*) Minimalna zgłoszona temperatura odzwierciedla rzeczywiste warunki badania. Tym samym rzeczywista minimalna temperatura nie została określona.

obejmuje skuteczną obróbkę cieplną (zob. poniżej). Jeśli materiał jest nadmiernie pokryty pleśnią, z powodów sensorycznych praktyczne może być usunięcie całej powierzchni materiału przed wykorzystaniem.

b) Jeżeli informacje, o których mowa w powyższym punkcie (a) nie są dostępne, materiał można użyć w recepturze w następujący sposób:

- Ser o twardej/bardzo twardej konsystencji (MFFB < 56%):

W ilościach nie przekraczających 10% surowców wejściowych, pod warunkiem, że:

- część powierzchni pokryta widoczną pleśnią nie przekracza 10%, i
- dalsze przetworzenie obejmuje skuteczną obróbkę cieplną (zob. poniżej).

Jeżeli spleśniała jest większa część powierzchni, widoczną pleśń należy usunąć przed użyciem, odcinając ser na głębokość co najmniej 1,3 cm.

- Inny ser:

W nieograniczonych ilościach, pod warunkiem że widoczna pleśń zostanie usunięta przed użyciem poprzez odcięcie materiału serowego na głębokość co najmniej 1,3 cm. Jednak mniejsze obszary występujące na powierzchni (o średnicy nie większej niż 2-3 cm) można zetrzeć. W praktyce należy odciąć 2-3 cm, aby usunięcie było skuteczne.

Ser, który nie jest zgodny z powyższym po ewentualnym etapie usuwania nie może być stosowany i należy go zutylizować i wykorzystać zgodnie z ustawodawstwem dotyczącym produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego.

Uszkodzone opakowanie próżniowe i folie należy odrzucić, lub, jeśli nie są spleśniałe, wykorzystać do dalszego przetworzenia bez zbędnej zwłoki. Pleśnie są łatwo zabijane przez ciepło, natomiast wszelkie stężenia mikotoksyn można zmniejszyć, ale nie zlikwidować. Informacje naukowe dotyczące zniszczenia mikotoksyn przez działanie ciepła są wyjątkowo ograniczone, co umożliwia jedynie domyślne podejście do obróbki cieplnej.

Przetworzenie musi obejmować etapy zapewniające obróbkę cieplną skutecznie niszczącą wszystkie nitki pleśni. W przypadku braku dowodów naukowych na adekwatność niższych kryteriów procesów wystarczające będą domyślne kryteria wynoszące co najmniej 75°C przez co najmniej 1 minutę.

ROZDZIAŁ 6 WDROŻENIE

6.1. Indywidualny podmiot prowadzący przedsiębiorstwo spożywcze

Zgodnie z Rozp. (WE) 852/2004, procedura, działania i środki kontroli określone w niniejszych Wytycznych mają zostać wdrożone w opartych na HACCP systemach zarządzania bezpieczeństwem żywności opracowanych i realizowanych przez indywidualne podmioty prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze, w zakresie odpowiednim do charakteru zaangażowania w odzyskiwanie, postępowanie z, transport, przechowywanie i wykorzystywanie materiału serowego jako surowca.

Powinno to obejmować rejestrację wszystkich określonych parametrów i procedur, które dokumentują podejmowanie decyzji występujące podczas codziennych czynności.

Skuteczne systemy identyfikowalności są istotne zarówno dla partnerów handlowych jak i władz publicznych w celu zapewnienia, a następnie udokumentowania, że ser jest wykorzystywany zgodnie z przeznaczeniem. To podmiot prowadzący przedsiębiorstwo spożywcze ocenia materiał, jeśli chodzi o jego przydatność do dalszego przetworzenia i określa, w jaki sposób definiowane są poszczególne partie. Identyfikowalność należy zapewnić w przód i wstecz od momentu odzyskania poprzez wykorzystanie jako składnik w produkcji końcowym.

Zgodność z niniejszym Przewodnikiem należy podać w umowach między stronami handlowymi.

6.2. Audyty zewnętrzne

Weryfikacja zgodności z niniejszym Przewodnikiem odbywa się w drodze audytu dokumentacji składanej przez indywidualny podmiot prowadzący przedsiębiorstwo spożywcze, uzupełnionego o kontrolę fizyczną pomieszczeń. Konieczne może być uzyskanie dodatkowych informacji z wcześniejszych i/lub późniejszych etapów w łańcuchu dostaw żywności w ramach oceny zgodności.

REFERENCJE

Referencje naukowe

- Bullerman & Olivigni (1974): Mycotoxin producing-potential of molds isolated from Cheddar cheese. J. Food Science 39, 1166-1168.*
- Bullerman (1979): Incidence of mycotoxic molds in domestic and imported cheeses. J Food Safety 2, 47-58.*
- Bullerman (1981): Public health significance of molds and mycotoxins in fermented dairy products. J Dairy Science 64, 2439-2452*
- Corsetti, Rossi and Gobbetti (2001): Interactions between yeasts and bacteria in the smear surface-ripened cheeses. International Journal of Food Microbiology 69, p. 1-10.*
- Cousin (2003): Moulds in dairy products: In "Encyclopedia of Dairy Sciences, Ed. by Roginski, Fuquay & Fox, Academic Press, p.2072-2078.*
- EFSA (2004): Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in Food Chain on a request from the Commission related to ochratoxin A (OTA) as undesirable substance in animal feed. The EFSA Journal 101, 1-36.*
- European Commission (1994): Mycotoxins in human nutrition and health. Report of study launched by Agroindustrial division, E-2, of DG XII.*
- European Mycotoxin Awareness Network (EMAN). Homepage: <http://www.mycotoxins.org/>.*
- Fadda et al *(2004): Occurrence and characterization of yeasts isolated from artisanal Fiore Sardo cheese. International Journal of Food Microbiology 95, p. 51- 59;*
- Filténborg, Frisvad & Trane (1996): Moulds in food spoilage. Int. J. of Food Micro 33, 85-102.*
- Fujimoto (2003): Mycotoxins. In "Encyclopedia of Dairy Sciences, Ed. by Roginski, Fuquay & Fox, Academic Press, p.2079-2095.*
- Hassum & Nielsen (1998): Physiological Characterization of Common Fungi Associated with Cheese. J. Food Science 63 (1), 157-161.*
- Hocking & Feado (1992): Fungi causing thread mould spoilage of vacuum packaged Cheddar cheese during maturation. Int. J. of Food Micro 16, 123-130.*
- ICMSF (1996): Microorganisms in Foods 5; Characteristics of Microbial Pathogens. Blackie Academic & Professional, London (ISBN 0412 47350 X).*
- Jakobsen & J. Narvhus (1996): Yeasts and their Possible Beneficial and Negative Effects on the Quality of Dairy Products. Int. Dairy Journal 6, p. 755-768.*
- Kure, Skaar & Brendehaug (2004): Mould contamination in production of semi-hard cheese. Int. J. of Food Micro 93, 41-49.*
- Kwon, Kang, Kim and Park (2001): Scab of tea caused by Cladosporium herbarum in Korea. Plant Path. J. 17(6), 350-353.*
- Lund, Filténborg and Frisvad (1995): Associated mycoflora of cheese. Food Microbiology 12, 173-180.*
- Murphy, Hendrich, Landgren and Bryant (2006): Food mycotoxins: An update. J. Food*

Science 71 (5), 5165.

Nielsen, Haasum, Larsen & Nielsen (1998): *Physiology, ecology and resistance of moulds associated with dairy products, in particular cheeses. Report of F0TEK project, Danish Dairy Board.*

Robertson (1952): *Cheese mite infestation.* J. Soc. Dairy Technol. 5, 86-95.

Scott (1983): *Mycotoxigenic fungal contaminants of cheese and other dairy products.* In "Mycotoxins in dairy products", 194-244, edited by Hans P. Van Egmond, Elsevier Applied Science.

Taniwaki, Hocking, Pitt & Fleet (2001): *Growth of fungi and mycotoxin production on cheese under modified atmospheres.* Int J. of Food Micro 68, 125-133.

Vasdinyei & Deak (2003): *Characterization of yeast isolates originating from Hungarian dairy products using traditional and molecular identification techniques.* International Journal of Food Microbiology 86, p. 123-130;

Viljoen (2001). The interaction between yeasts and bacteria in dairy environments. International Journal of Food Microbiology 69, p. 37-44 ;

Viljoen & Greyling (1995). Yeasts associated with Cheddar and Gouda making. International Journal of Food Microbiology 28, p. 79-88 ;

Welthagen & Viljoen (1998). Yeast profile in Gouda cheese during processing and ripening. International Journal of Food Microbiology 41, p.185-194 ;

Westall & Filtenborg (1998). Spoilage yeasts of decorated soft cheese packed in modified atmosphere. Food Microbiology 15, p. 243-249 ;

Referencje prawne

Uwaga: Zastosowanie mają zawsze najnowsze (skonsolidowane) wersje.

Codex Stan 208/1999 - Codex Standard – sery w solance.

Dyrektywa Rady 96/23/WE z dnia 29 kwietnia 1996 w sprawie środków monitorowania niektórych substancji i ich pozostałości w ywych zwierzętach i produktach zwierzęcych oraz uchylająca dyrektywy 85/358/EWG i 86/469/EWG oraz decyzje 89/187/EWG i 91/664/EWG.

Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. bezpieczeństwa żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności.

Rozporządzenie (WE) nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 w sprawie higieny środków spożywczych.

Rozporządzenie (WE) nr 853/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 ustanawiające szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego.

Rozporządzenie (WE) nr 854/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 ustanawiające szczególne przepisy dotyczące organizacji urzędowych kontroli w odniesieniu do produktów pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do spożycia przez ludzi.

Rozporządzenie (WE) nr 882/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 w sprawie kontroli urzędowych przeprowadzanych w celu sprawdzenia zgodności z prawem paszowym i żywnościowym oraz regułami dotyczącymi zdrowia zwierząt i dobrostanu zwierząt

Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 października 2004 w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz uchylające dyrektywy 80/590/EWG i 89/109/EWG.

Rozporządzenie Komisji (WE) nr 2073/2005 z dnia 15 listopada 2005 w sprawie kryteriów mikrobiologicznych dotyczących środków spożywczych.

Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych.

Rozporządzenie (WE) nr 1069/2009 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 października 2009 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),

Rozporządzenie Komisji (WE) nr 931/2011 z dnia 19 września 2011 w sprawie wymogów dotyczących możliwości śledzenia ustanowionych rozporządzeniem (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego

Rozporządzenie Komisji (WE) nr 282/2008 z dnia 27 marca 2008 w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2023/2006.

ZAŁĄCZNIK I DO WYTYCZNYCH DLA SERA JAKO SUROWCA

Przegląd wykorzystywania, postępowania z materiałami serowymi i obróbki dla potrzeb dalszego przetworzenia

Rodzaj surowca	Podgrupa i rodzaj odchylenia/wady	Środki stosowane przed wydaniem			Informacje towarzyszące	Środki stosowane podczas przechowywania i transportu	Środki stosowane przed użyciem		
		Ocena właściwego przeznaczenia/wykorzystania	Postępowanie z materiałem Ochrona powierzchni	Środki zapobiegawcze			Postępowanie z materiałem i jego przechowywanie	Ocena przydatności do użycia	Określona obróbka
1. Sery przeznaczone do bezpośredniego spożycia.	1.1 Z powłoką	Nadaje się do dalszego przetworzenia. Zob. 4.1.	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę. Zob. 5.1.1.	Żadne nie są wymagane.	Nie są wymagane określone informacje.	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Zob. 5.2. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórką, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Zob. 5.2 i 5.3.2.	Zapewnić, że sucha skórką, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2	Przydatny	Usunąć materiał opakowaniowy przed wykorzystaniem. Usunąć zanieczyszczone miejsca.
	1.2 Bez powłoki		Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórką, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2		Każda zawartość olejów mineralnych i natamycyny stosowanych w materiałach powłoki i/lub w woskach.				Usunąć materiał powłoki przed wykorzystaniem (obrać, zeszcotkować lub zetrzeć, albo zastosować proces cieplny). Zob. 5.4.1
2. Pakowany ser i kawałki sera zwrócone z rynku lub przez sprzedawców detalicznych	2.1. Od sprzedawców hurtowych lub detalicznych zatwierdzonych zgodnie z Rozporządzeniem 853/2004 jak określono w sekcji 4.2.1 pozycja A i B	Nadaje się do dalszego przetworzenia.		Żadne nie są wymagane.	Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta.	Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących). Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórką, opakowanie i	Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących). Zapewnić, że sucha skórką, opakowanie i powłoka pozostaną	Przydatny	Usunąć materiał opakowaniowy i powłoki przed wykorzystaniem. Zob. 5.4.1

						powłoka pozostałą nienaruszoną. Zob. 5.1.2. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Zob. 5.2 i 5.3.2.	nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2		
	2.2. Od innych sprzedawców detalicznych (outletów)	Niedozwolone na mocy obowiązującego ustawodawstwa							
3. Próbkę przeznaczoną do badania i analizy	3.a) nieotwarte próbki referencyjne do badań przydatności do spożycia, które są przechowywane w kontrolowanej chłodni w zakładach produkcyjnych.	Nadaje się do dalszego przetworzenia. Zob. 4.3.	Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostałą nienaruszoną. Zob. 5.1.2	Żadne nie są wymagane.	Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia"	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostałą nienaruszoną. Zob. 5.1.2.	Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących). Zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostałą nienaruszoną do momentu rzeczywistego wykorzystania. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Zob. 5.2 i 5.3.2	Przydatny	Usunąć materiał opakowaniowy, zanieczyszczone miejsca i materiał powłoki przed wykorzystaniem. Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących).
	b) nieotwarte próbki referencyjne do przyspieszonych badań przydatności do spożycia, które są przechowywane w podwyższonych warunkach składowania w zakładach produkcyjnych.	Nadaje się do dalszego przetworzenia, jeśli istnieje poparcie w postaci pełnej oceny bezpieczeństwa żywności. Zob. 4.3.			Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta. Zob. 5.1.3.	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostałą nienaruszoną. Zob. 5.1.2. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Zob. 5.2 i 5.3.2.	Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących). Zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostałą nienaruszoną do momentu rzeczywistego wykorzystania. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2		
	c) pozostałości próbek stosowanych do profesjonalnych badań sensorycznych.		Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórę lub powłokę. Zob. 5.1.1.						

	d) nieotwarte próbki laboratoryjne przechowywane w kontrolowanych chłodniach.	Nadaje się do dalszego przetworzenia. Zob. 4.3.	Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2						
	e) pozostałości próbek laboratoryjnych, które zostały otwarte w obiektach laboratoryjnych.				Zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.				
4. Ser niezgodny ze specyfikacjami jakości	4.1. Niewłaściwa konsystencja 4.2. Wady struktury (np. dziury) 4.3. Biała (skryształizowana powierzchnia). 4.4. Niewłaściwy smak 4.5. Niezgodność w zakresie składu. 4.6. Fizyczne uszkodzenie lub deformacja opakowania lub sera 4.7. Niewłaściwe oznakowanie	Nadaje się do dalszego przetworzenia.	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę. Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2	Żadne nie są wymagane.	Nie są wymagane określone informacje. Zmiana (-y) etykiety.	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Zob. 5.2 i 5.3.2.	Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących). Zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2	Przydatny	Usunąć materiał opakowaniowy, zanieczyszczone miejsca i materiał powłoki przed wykorzystaniem. Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących).
5. Sery zanieczyszczone fizycznie	5.1. Nieokreślony materiał obcy 5.2. Szkło lub twardy plastik	Nie nadaje się do dalszego przetworzenia. Utylizacja jako produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego. Zob.			Zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.				

	5.3. Metal	4.5. Nadaje się do dalszego przetworzenia, jeśli fragmenty można usunąć.	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę. Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2	Żadne nie są wymagane.	Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia" oraz deklaracja dotycząca rodzaju zanieczyszczenia. Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta. Zob. 5.1.3.	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Zob. 5.2 i 5.3.2. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał.	Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących). Zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2	Przydatny	Usunąć skutecznie fragmenty przed lub w trakcie dalszego przetworzenia metodą zaakceptowaną przez właściwy organ. W szczególności należy zastosować wykrywacze metali względem produktów końcowych, jeśli przetwarzany jest ser podejrzany o zawartość obiektów metalowych. Zob. 5.4.3.
6. Sery zanieczyszczone chemicznie	Ustalone NDP lub NDPP, które zostały przekroczone	Nie nadaje się do dalszego przetworzenia. Utylizacja jako produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego. Zob. 4.6.			Zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.				
7. Ser zanieczyszczony drożdżami		Nadaje się do dalszego przetworzenia.	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę. Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że	Żadne nie są wymagane.	Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta.	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Zob. 5.2 i 5.3.2.	Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących). Zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Chronić przed	Przydatny	Nie jest wymagana. Zob. 5.4.4.

			sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2				zanieczyszczenie m krzyżowym. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2		
8. Ser przekraczający mikrobiologiczne kryteria higieny procesu	8.1. Przekroczona maksymalna liczba koagulazo-dodatnich gronkowców	Nadaje się do dalszego przetworzenia, jeśli nie zostaje przekroczona liczba 100,000 jtk/g	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę. Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2	Żadne nie są wymagane.	Deklaracja dotycząca rodzaju zanieczyszczenia. Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta. Zob. 5.1.3. Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia" oraz deklaracja dotycząca rodzaju zanieczyszczenia. Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta. Zob. 5.1.3.	Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C dopóki materiał nie zostanie odebrany w końcowym miejscu przeznaczenia. Jeśli materiał serowy sprzyja wzrostowi <i>S. aureus</i> przed odbiorem w zakładzie odbioru, wysyłki do miejsca przeznaczenia należy dokonać bez zbędnej zwłoki lub przechowywać materiał w temperaturze poniżej 5,7°C. (zob. 5.4.6). Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał. Chronić inne produkty przed zanieczyszczeniem <i>S. aureus</i> .	Zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2 Jeśli materiał serowy sprzyja wzrostowi <i>S. aureus</i> , należy go wykorzystać jak najszybciej. Chronić inne produkty przed zanieczyszczeniem m <i>S. aureus</i> .	Zbadać materiał w kierunku gronkowców koagulazo-dodatnich. Jeśli ich liczba przekracza 10 ⁵ , zbadać materiał w kierunku enterotoksyn gronkowcowych. W przypadku wykrycia toksyn, ser należy zutylizować zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego. Jeśli jest przechowywany przed wykorzystaniem, zbadać w kierunku enterotoksyn gronkowcowych. W przypadku wykrycia toksyn, ser należy zutylizować zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.	Obróbka cieplna (lub równorzędna obróbka), która zapewnia przynajmniej 8 log redukcje gronkowców koagulazo-dodatnich
		Ser przekraczający 100,000 jtk/g nadaje się do dalszego przetworzenia jeśli jest wolny od enterotoksyn gronkowcowych. Zob. 4.8.		Badanie w kierunku enterotoksyn gronkowcowych					
	8.2. Przekroczona maksymalna liczba innych wskaźników higieny	Nadaje się do dalszego przetworzenia. Zob. 4.8.	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone	Żadne nie są wymagane.	W przypadku skrajnie wysokich poziomów, deklaracja	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta.	Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na	Przydatny.	W przypadku wskaźników higieny procesu (np. <i>E. coli</i> ,

			i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę. Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórkę, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2		dotycząca rodzaju zanieczyszczenia. Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta. Zob. 5.1.3.	Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórkę, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Zob. 5.2 i 5.3.2.	etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących). Zapewnić, że sucha skórkę, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Chronić przed zanieczyszczeniem krzyżowym. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2		enterobakterie, bakterie z grupy coli, itp.): Obróbka cieplna (lub równorzędna obróbka), która zapewnia przynajmniej 8 log redukcje gronkowców koagulato-dodatnich i/lub <i>L. monocytogenes</i> .
9. Ser przekraczający kryteria higieny procesu dla mikroorganizmów	9.1. Ser sprzyjający wzrostowi czynnika chorobotwórczego powodującego odchylenie	Nadaje się do dalszego przetworzenia. Zob. 4.9.	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę. Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórkę, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2	Żadne nie są wymagane.	Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia" oraz deklaracja dotycząca rodzaju zanieczyszczenia. Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta Zob. 5.1.3.	Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C dopóki materiał nie zostanie odebrany w końcowym miejscu przeznaczenia. Wysyłki do miejsca przeznaczenia należy dokonać bez zbędnej zwłoki. Gdzie to konieczne, należy ustalić maksymalny termin. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórkę, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał.	Zapewnić, że sucha skórkę, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Przechowywać w warunkach chłodniczych i temperaturach poniżej 6°C. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2. Materiał serowy należy wykorzystać tak szybko jak to możliwe. Chronić inne produkty przed zanieczyszczeniem <i>S. aureus</i> .	Przydatny	Obróbka cieplna (lub równorzędna obróbka), która zapewnia przynajmniej 8 log redukcje omawianych czynników chorobotwórczych.
	9.2. Ser nie sprzyjający wzrostowi czynnika chorobotwórczego						Przechowywać w temperaturze i przez okres podany na	Przydatny	

	powodującego odchylenie					Chronić inne produkty przed zanieczyszczeniem czynnikami chorobotwórczymi. Zob. 5.2. i 5.3.2. Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał. Chronić inne produkty przed zanieczyszczeniem czynnikami chorobotwórczymi. Zob. 5.2. i 5.3.2.	etykiecie (lub w dokumentach towarzyszących). Zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Chronić przed zanieczyszczeniem m krzyżowym. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2		
10. Ser z niepożądanymi koloniami pleśni	10.1 Widoczne kolonie pleśni, należące najprawdopodobniej do gatunków zazwyczaj stosowanych w produkcji dojrzewających serów pleśniowych.	Nadaje się do dalszego przetworzenia. Zob. 4.10.1.	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę. Zob. 5.1.1 i 5.4.8.	Żadne nie są wymagane.	Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia cieplnego". Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta Zob. 5.1.3 Deklaracja dotycząca rodzaju pleśni najprawdopodobniej stanowiącej zanieczyszczenie.	Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C dopóki materiał nie zostanie odebrany w końcowym miejscu przeznaczenia. Wysyłki do miejsca przeznaczenia należy dokonać bez zbędnej zwłoki. Gdzie to konieczne, należy ustalić maksymalny termin. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i	Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Postępować ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia	Spleśniały materiał nie może przekraczać 10% surowców wejściowych stosowanych w recepturze. Nadmierną ilość pleśni na powierzchni należy usunąć. Zob. 5.4.8.	Obróbka cieplna w temperaturze przynajmniej 75°C przez co najmniej 1 minutę.

						zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Postępować ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia opakowania próżniowego. Zob. 5.2. i 5.3.2. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał.	opakowania próżniowego. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2		
10.2 Widoczna pleśń, w przypadku, gdy nie można uzasadnić, że są to gatunki zazwyczaj stosowane w produkcji dojrzewających serów pleśniowych. (t.j. nie objętych powyższym punktem 10.2).	Twardy i bardzo twardy materiał serowy, w którym nie więcej niż ok. 10% powierzchni pokryte jest pleśnią	Nadaje się do dalszego przetworzenia. Zob. 4.10.4	Jeśli brak ochronnej skórki lub została usunięta o ile materiał nie został zamrożony, należy go zapakować próżniowo lub w atmosferze modyfikowanej bez zbędnej włóki w odpowiednio mocne torebki i właściwie uszczelnić. Zob. 5.4.8 (b). Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone.	Żadne nie są wymagane	Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia cieplnego" Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta Zob. 5.1.3	Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C dopóki materiał nie zostanie odebrany w końcowym miejscu przeznaczenia. Wysyłki do miejsca przeznaczenia należy dokonać bez zbędnej włóki. Gdzie to konieczne, należy ustalić maksymalny termin. Postępować ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia opakowania próżniowego. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał.	Postępować ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia opakowania próżniowego. Nie przechowywać uszkodzonego opakowania próżniowego, chyba, że zostanie zamrożone. Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2	Spleśniały materiał nie może przekraczać 10% surowców wejściowych stosowanych w recepturze. Odsetek powierzchni materiału pokrytej widoczną pleśnią nie może przekraczać 10%.	Obrobka cieplna w temperaturze przynajmniej 75°C przez co najmniej 1 minutę. Jeśli pleśń pokrywa ponad 10% powierzchni, należy usunąć zanieczyszczoną powierzchnię na głębokość 2-3 cm. Zob. 5.4.8.

				Zob. 5.1.2						
		Twardy i bardzo twardy materiał serowy, w którym > ok. 10% powierzchni pokryte jest pleśnią		O ile materiał nie został zamrożony, należy go zapakować próżniowo lub w atmosferze modyfikowanej bez zbędnej zwłoki w odpowiednio mocne torebki i właściwie uszczelnić. Zob. 5.4.8 (b). Unikać	Usunięcie zanieczyszczonej powierzchni. Zob. 5.4.8 (a)				Przydatny, jeśli widoczna pleśń została usunięta w wykonalnym stopniu.	Widoczną pleśń należy usunąć na głębokość 2-3 cm. Zob. 5.4.8.
		Inny materiał serowy, w którym ≤ ok. 10% powierzchni pokryte jest pleśnią		fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2	Usunięcie zanieczyszczonej powierzchni. Zob. 5.4.8	Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia cieplnego" Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta			Przydatny, jeśli widoczna pleśń została usunięta w wykonalnym stopniu.	Widoczną pleśń należy usunąć na głębokość 2-3 cm. Zob. 5.4.8.
		Inny materiał serowy z niewielkimi obszarami pleśni (<2-3 cm średnicy)		Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórę lub powłokę. Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i	Usunięcie wszystkich obszarów	Zob. 5.1.3			Przydatny, jeśli nie pozostawiono widocznej pleśni.	Zetrzeć obszary pleśni. Zob. 5.4.8.

			powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2						
	10.3 Ser połączony ze środkami aromatyzującymi (np. zioła, przyprawy i owoce)	Przydatny, jeśli określona ocena ustali, że każdy dodatkowy gatunek pleśni można kontrolować przez już wdrożone środki, aby zapewnić, że możliwość powstania mikotoksyn jest zminimalizowana Zob. 4.10.4							
	Materiał serowy niezgodny z powyższymi punktami 10.1 i 10.2	Utylizacja jako produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego.				Zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.			Utylizacja
11. Odzyski z linii	11.1. Okrawki krawędzi sera 11.2. Ser twarogowy	Nadaje się do dalszego przetworzenia. Zob. 4.11.	O ile materiał nie został zamrożony, należy go zapakować próżniowo lub w atmosferze modyfikowanej bez zbędnej zwłoki w odpowiednio mocne torebki i właściwie uszczelnić. Zob. 5.4.8 (b).	Żadne nie są wymagane.	Nie są wymagane określone informacje. Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta Zob. 5.1.3	Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C dopóki materiał nie zostanie odebrany w końcowym miejscu przeznaczenia. Postępować ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia opakowania próżniowego.	Postępować ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia opakowania próżniowego. Nie przechowywać uszkodzonego opakowania próżniowego, chyba, że zostanie zamrożone. Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C. Odpowiednia rotacja zapasów. Ser twarogowy starszy niż 4 dni należy poddać obróbce cieplnej przed lub w	Przydatny	Nie jest wymagana.

							ramach przetwarzania.		
	11.3. Zmiotki z podłogi	Utylizacja jako produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego. Zob. 4.11.3			Zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.				
12. Ser przekraczający specyfikacje dotyczące wieku	12.1. Ser przekraczający ustaloną datę trwałości.	Dalsze przetworzenie	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę. Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2	Żadne nie są wymagane.	Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia". Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta Zob. 5.1.3	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone. Zob. 5.1.2. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał. Zob. 5.2 i 5.3.2.	O ile materiał nie jest zamrożony, zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostaną nienaruszone do momentu rzeczywistego wykorzystania. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2	Przydatny	Nie jest wymagana.
	12.2. Ser przekraczający ustaloną datę przydatności do spożycia.	Utylizacja jako produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego. Zob. 4.11.3			Zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.				
13. Ser zanieczyszczony roztoczami serowymi		Oczyszczony materiał serowy nadaje się do dalszego przetworzenia.	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórkę lub powłokę.	Żadne nie są wymagane.	Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia cieplnego". Identyfikowalność do poziomu pierwotnego	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha	Postępować ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia opakowania próżniowego. Nie przechowywać uszkodzonego opakowania	Przydatny	Usunięcie zanieczyszczonego o materiału. Obróbka cieplna w temperaturze przynajmniej 75°C przez co najmniej 1 minutę.

			Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostałą nienaruszone. Zob. 5.1.2		producenta Zob. 5.1.3	skórka, opakowanie i powłoka pozostałą nienaruszone. Zob. 5.1.2. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał.	próżniowego, chyba, że zostanie zamrożone. Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2		
		Zanieczyszczona część materiału serowego są utylizowane jako produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego. Zob. 4.13.			Zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.				
14. Ser o pogorszonej jakości	13.1. Zanieczyszczenie sera innymi szkodnikami	Utylizacja jako produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego. Zob. 4.14.			Zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.				
	13.2. Rozkład białek lub tłuszczów	Nadaje się do dalszego przetworzenia.	Pakowanie, jeśli już nie są zapakowane, zamrożone i/lub chronione przez nienaruszoną suchą skórę lub powłokę. Zob. 5.1.1. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostałą nienaruszone.	Żadne nie są wymagane.	Przeznaczenie, np. "środek spożywczy wyłącznie do dalszego przetworzenia". Identyfikowalność do poziomu pierwotnego producenta Zob. 5.1.3	Przechowywać w temperaturze i przez okres ustalony przez producenta. Unikać fizycznego uszkodzenia ochronnej powierzchni sera i zapewnić, że sucha skórka, opakowanie i powłoka pozostałą nienaruszone. Zob. 5.1.2. Wyraźne oznakowanie obszaru przechowywania, w którym znajduje się materiał.	Postępować ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia opakowania próżniowego. Nie przechowywać uszkodzonego opakowania próżniowego, chyba, że zostanie zamrożone. Przechowywać w temperaturze chłodniczej i poniżej 6°C. Odpowiednia rotacja zapasów. Zob. 5.3.2	Przydatny	

			Zob. 5.1.2						
	13.3 Smak i zapach wywołujący mdłości	Utylizacja jako produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego. Zob. 4.14.			Zgodnie z ustawodawstwem o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego.				

ZAŁĄCZNIK II DO WYTYCZNYCH DLA SERA JAKO SUROWCA

Dokumentacja naukowa dla potrzeb kontroli pleśni i mikotoksyn w serze

Przewodnik EDA/EUCOLAIT na temat sera jako surowca zawiera wytyczne dotyczące oceny, przygotowania, postępowania z i wykorzystania materiału serowego, który jest zanieczyszczony niepożądaną pleśnią.

Dokument ten zawiera odniesienia naukowe dla potrzeb strategii kontroli, jak również dla potrzeb dodatkowych środków ostrożności stosowanych jako dodatkowe marginesy bezpieczeństwa, aby zminimalizować wszelkie ryzyko związane z nieprzewidywalną obecnością mikotoksyn na niskich poziomach.

1. PODSUMOWANIE

Doświadczenia opublikowane w literaturze naukowej zdecydowanie wskazują, że zapobieganie powstawaniu mikotoksyn na serze przez zanieczyszczające pleśnie można osiągnąć dzięki kontrolowaniu wzrostu pleśni i warunków wpływających na powstawanie mikotoksyn.

Literatura wskazuje, że mikotoksyny mające znaczenie dla serów to sterygmatozystyna, kwas cyclopiazonowy, ochratoxyna A, penetrim A, aflatoksyna B1/G1 i cytrynina.

Wśród gatunków pleśni rosnących na serze literatura identyfikuje *A. versicolor*, *A. flavus*, *A. paraciticus*, *P. commune*, *P. nordicum*, *P. crustosum*, *P. citrinin* i *P. verrucosum* jako gatunki, które okazały się być zdolne do wytwarzania tych toksyn.

Uwaga: Większość prac doświadczalnych nad wytwarzaniem mikotoksyn przeprowadzono w temperaturze pokojowej (20-30°C), w warunkach tlenowych oraz w drodze hodowli gatunków pleśni wyizolowanych z sera na różnego rodzaju płytkach agarowych (tj. podłoże inne niż ser).

Wzrost odpowiednich gatunków pleśni można kontrolować za pomocą 3 środków kontroli (i) ochrona powierzchni, (ii) ograniczony dostęp tlenu i (iii) niska temperatura.

To, czy pleśnie zdolne do wytwarzania mikotoksyn w rzeczywistości je wytwarzają zależy od podłoża (ser jest nienajlepszym podłożem) i temperatur, które zazwyczaj są wyższe niż minimalne temperatury dla wzrostu. Na podstawie różnych raportów na temat prac doświadczalnych nad powstawaniem mikotoksyn na serze można stwierdzić, że mikotoksyny nie zostaną wytworzone, jeśli ser jest przechowywany w warunkach chłodniczych (np. temperatury poniżej 9°C).

Przewodnik EDA/EUCOLAIT tym samym koncentruje się na zapobieganiu powstawania mikotoksyn przez zanieczyszczające pleśnie dzięki kontrolowaniu wzrostu i warunków wpływających na powstawanie mikotoksyn, czyli ochronie powierzchni, ograniczonemu dostępowi tlenu i przechowywaniu i transportowi w warunkach chłodniczych.

Dodatkowe środki ostrożności wymagane są przez Przewodnik EDA/EUCOLAIT, aby zapewnić dodatkowe marginesy bezpieczeństwa w celu zminimalizowania jakiegokolwiek ryzyka związanego z nieprzewidywalną obecnością mikotoksyn na niskich poziomach. Takie środki ostrożności to:

- (i) Odcięcie uformowanej pleśni/starcie spleśniałych obszarów,
- (ii) Obróbka cieplna oraz
- (iii) Ograniczenia udziałów spleśniałych powierzchni w wejściowym materiale serowym.

Wskazówki dotyczące odcięcia bazują na zaleceniach naukowych i istniejących praktykach zarządzania ryzykiem w niektórych krajach.

2. IDENTYFIKACJA RYZYKA

2.1 Większość zanieczyszczających gatunków pleśni nie jest w stanie wytwarzać mikotoksyn²⁹

Widoczna pleśń nie stanowi dowodu na obecność mikotoksyn, ale wskaźnik na zwiększone prawdopodobieństwo powstawania toksyn.

Ser jest dobrym podłożem dla wzrostu pleśni, ale nienajlepszym podłożem do wytwarzania mikotoksyn³⁰. Jednakże tylko niewielki procent (2% - 15%) powszechnie spotykanych pleśni rosnących na serze może wytwarzać mikotoksyny. Na przykład Bullerman (1981) stwierdził, że 1,8% - 12,4% gatunków wyizolowanych z sera miało zdolność wytwarzania najczęściej badanych mikotoksyn, gdy hodowano je na zoptymalizowanych podłożach.

W większości przypadków mikoflora dojrzewającego sera niepleśniowego to zanieczyszczające pleśnie gatunków stosowanych jako kultury starterowe.

W odniesieniu do pleśni zanieczyszczających ser należy przestrzegać następujących zasad:

- Ograniczona liczba gatunków *Penicillium* zazwyczaj stanowi 70-90%;
- Niektóre gatunki *Aspergillus* stanowią 4-8% (przy czym najczęstsze to *A. versicolor*); oraz
- Sporadycznie mogą występować gatunki *Cladosporium* (*C. cladosporoides*, *C. herbarum*), *Alternaria*, *Phoma*, *Scopulariopsis* (*S. brevicaulis*) i *Fusarium* (*F. dimerum*, *F. domesticum*, *F. oxysporum*).

Wśród gatunków niestarterowych, które rozwijają się w widoczne kolonie podczas przechowywania w warunkach chłodniczych znajdują się prawie wszystkie gatunki *Penicillium* (zazwyczaj *P. brevicompactum*, *P. caseifulvum*, *P. citrinum*, *P. crysogenum*, *P. commune*, *P. discolor*, *P. nordicum*, *P. expansum*, *P. nalgiovense*, *P. solitum*, *P. verrucosum*, *P. viridicatum*), ponieważ w przeciwieństwie do innej odpowiedniej mikoflory mogą rosnąć w niskich temperaturach.

Wśród nich dominują *P. commune* i *P. nalgiovense*. *P. commune* to dziki przodek *P. camembertii*³¹.

P. commune jest dobrze przystosowany do wzrostu na serze (posiada niezbędne enzymy). *P. commune* zazwyczaj występuje wraz z *P. nalgiovense*, który jest kulturą starterową stosowaną w produkcji salami³².

2.2 Powstawanie mikotoksyn wymaga wzrostu pleśni

Ważne jest, aby odróżnić grzyby, które można wyizolować z sera oraz te, które mogą rosnąć.

Lund i in. (1995) wykazali, że flora grzybów w środowiskach produkcyjnych i flora na serze różnią się od siebie, a niektóre grzyby środowiskowe można wyizolować z sera, pomimo tego, że nie rosną. Podobne wyniki zostały uzyskane przez innych badaczy³³. Gatunki te to gatunki ocalałe z zarodników pleśni z różnych źródeł (środowisko, rozmaz, itp.). Przykładem jest *A. versicolor*, który może zdominować środowisko w fabryce sera, ale rzadko rośnie na serze³⁴.

Pleśń jest zazwyczaj widoczna, gdy wynosi powyżej 10^3 /ml do 10^4 /ml³⁵. Widoczna pleśń oznacza, że nastąpił wzrost (ale uległ zatrzymaniu) lub że nadal występuje. Należy zauważyć, że większość prac doświadczalnych nad wytwarzaniem mikotoksyn przeprowadzono w temperaturze pokojowej (20-30°C), w warunkach tlenowych oraz w drodze hodowli gatunków pleśni wyizolowanych z sera na różnego rodzaju płytkach agarowych (tj. podłoże inne niż ser).

²⁹ Źródła: Bullerman & Olivigni (1974), Bullerman (1979), Bullerman (1981), Scott (1983), Lund i in. (1995), Filtenborg i in. (1996), Lopes-Diaz i in. (1996), Nielsen i in. (1996), Terplan & Kaiser (1996), Larsen i in. (2002), Sengun i in. (2008).

³⁰ Larsen i in. (2002).

³¹ Haasum & Nielsen (1998).

³² Lund i in. (1995)

³³ Kure i in. (2004)

³⁴ Lund i in. (1995)

³⁵ Lund i in. (1995)

2.3 Istotne mikotoksyny

Ser stanowi nienajlepsze podłoże do wytwarzania mikotoksyn³⁶, zwłaszcza, jeśli jest przechowywany w temperaturze 5-7 stopni³⁷. Wyjaśnienie jest takie, że ser jest bogaty w białko zawierające sulfhydryl takie jak cysteina i glutation i że działalność bakterii kwasu mlekowego, które są obecne w większości rodzajów sera ma wpływ na możliwość wytwarzania mikotoksyn przez wiele gatunków pleśni³⁸.

Najbardziej powszechne mikotoksyny, które zachowują stabilność w serze to cytrynina, kwas cyclopiazonowy, penetrim A, rokfortyna C, sterygmatocystyna i aflatoksyna³⁹.

Przechowywanie w warunkach chłodniczych sprzyja gatunkom i szczepom zdolnym do wytwarzania mniej stabilnych toksyn takich jak kwas penicylinowy, patulina, kwas mykofenolowy, a także penetrim A i potencjalnie ochratoksyna, kosztem pleśni wytwarzających aflatoksyny i sterygmatocystynę. Ze względu na ich niestabilność nie istnieje prawdopodobieństwo obecności kwasu penicylinowego, patuliny i kwasu mykofenolowego na jakimkolwiek istotnym poziomie⁴⁰.

Jak podano w przeglądzie naukowym z 2008, "znaczenie patuliny, kwasu penicylinowego i kwasu mykofenolowego występujących w serze w niewielkich ilościach nie jest prawdopodobnie duże z punktu widzenia zdrowia publicznego ze względu na ich niską toksyczność doustną, natomiast sterygmatocystyna budzi większe obawy ze względu na właściwości rakotwórcze"⁴¹.

Northolt stwierdził, że w serze zanieczyszczonym pleśnią najważniejsza toksyna to sterygmatocystyna⁴². Zostało to potwierdzone przez innych⁴³.

Biorąc pod uwagę wszystkie dostępne referencje, mikotoksyny istotne dla bezpieczeństwa sera zanieczyszczonego pleśnią to:

- Sterygmatocystyna, którą może wytwarzać *A. versicolor*⁴⁴. Sterygmatocystyna znajduje się wśród najczęściej wykrywanych mikotoksyn w spleśniałym serze⁴⁵;
- Kwas cyclopiazonowy, który może wytwarzać *P. commune*⁴⁶;
- Ochratoksyna A, którą może wytwarzać *P. commune*⁴⁷, *P. nordicum*⁴⁸ i *P. verrucosum*⁴⁹;
- Penetrim A, który może wytwarzać *P. crustosum*⁵⁰;
- Aflatoksynę B1/G1 mogą wytwarzać *A. flavus* i *A. paraciticus*⁵¹;
- Cytrynina, którą może wytwarzać głównie *P. citrinin*, ale zgłaszano także jej wytwarzanie przez *P. verrocusum*⁵².

Uwaga: Każda obecna aflatoksyna M₁ wynika najprawdopodobniej z obecności w mleku stosowanym do produkcji sera.

2.4 Wniosek

Kontrolę pleśni w materiale serowym można zaplanować w taki sposób, aby kontrolować dwa istotne gatunki w następujący sposób:

³⁶ Lopes-Diaz i in. (1996), Frisvad (1988), (FDA 1985), Larsen i in. (2002)

³⁷ Bullerman (1981)

³⁸ Dalie i in. (2010)

³⁹ Taniwaki i in. (2001)

⁴⁰ Bullerman (1981), Stott & Bullerman (1976), Lieu & Bullerman (1977)

⁴¹ Sengun i in. (2008)

⁴² Northolt i in. (1980)

⁴³ Filtenborg i in. (1996)

⁴⁴ Lund i in. (1995)

⁴⁵ Filtenborg (1996), Northolt i in. (1980), Taniwaki i in. (2001)

⁴⁶ Taniwaki i in. (2001), Lund i in. (1995)

⁴⁷ Bullerman (1981)

⁴⁸ Larsen i in. (2002), Kokkonen i in. (2005)

⁴⁹ Kokkonen i in. (2005)

⁵⁰ Kokkonen i in. (2005)

⁵¹ Bullerman & Olivigni (1974), Gourama & Bullerman (1995)

⁵² Bailly i in. (2002), Sengun i in. (2008), Frisvad & Nielsen (2012), Sweeney & Dobson (1998)

- Gatunek *Penicillium*, zwłaszcza *P. commune* (= *P. cyclopium*) i *P. nagliovese* ; oraz
- Gatunek *Aspergillus*, zwłaszcza *A. versicolor*.

Inne gatunki wymienione w literaturze jako powiązane z serem mogą znajdować się w nim w niewielkich ilościach, ale nie będą rosnąć do żadnych znaczących poziomów; w związku z tym wszelkie mikotoksyny, które mogą one wytworzyć, nie pojawią się w żadnym istotnym stężeniu.

Należy skupić się na istotnych mikotoksynach takich jak sterygmatozystyna, kwas cyklopiazonowy, ochratozyna A, aflatozyna B1/G1, cytrynina i penitrem A. Wśród gatunków pleśni rosnących na serze wykazano, że mogą one być wytwarzane przez *A. versicolor*, *A. flavus*, *A. paraciticus*, *P. commune*, *P. nordicum*, *P. crustotum*, *P. citrinin* i *P. verrucosum*.

Inne mikotoksyny, które w literaturze są powiązane z serem mogą jedynie być obecne w ilościach nieistotnych dla zdrowia ludzkiego. W oparciu o dotychczasowe wyniki badań, poziom zanieczyszczenia mikotoksynami prawdopodobnie jest niski, nawet jeśli na serze następuje wzrost pleśni.

3. KONTROLA MIKOTOKSYN

3.1 Czynniki wpływające na powstawanie mikotoksyn

Mikotoksyny to metabolity wtórne, t.j. ich powstawanie nie odgrywa roli w normalnym metabolizmie związanym ze wzrostem kolonii.

Warunki dla powstawania mikotoksyn w serze to:

- Szczepy powinny być genetycznie zdolne do wytwarzania mikotoksyn ORAZ
- Powinna rozwijać się pleśń⁵³ ORAZ
- Powinny zostać spełnione określone warunki dla powstawania toksyn podczas wzrostu.

Wzrost/brak wzrostu pleśni zależy od temperatury, dostępu tlenu, CO₂, dostępnej wilgotności i innych czynników. Kolonie pleśni, tak jak bakterie, przed wzrostem przechodzą fazę zastoju⁵⁴.

Na przykład, czas zastoju *P. expansum* ustalono na 182 + 25 godzin w temperaturze 5,2°C⁵⁵.

W przypadku tych szczepów, które są zdolne do wytwarzania mikotoksyn, wytwarzanie toksyn nie koreluje ze wzrostem pleśni.

Zdolność pleśni do wytwarzania mikotoksyn zmniejsza się wraz z aktywnością wody i zwiększa się wraz z temperaturą aż do optymalnej temperatury wzrostu – w temperaturach powyżej optimum ponownie się zmniejsza⁵⁶. Jednakże ogólnie rzecz biorąc, aktywność wody w materiale serowym jest zbyt wysoka, aby mieć jakikolwiek wpływ na wzrost pleśni lub zdolność do wytwarzania mikotoksyn.

Aktywność bakterii kwasu mlekowego również wpływa na zdolność wielu gatunków pleśni do wytwarzania toksyn⁵⁷.

3.2 Dostęp tlenu

Pleśnie to organizmy tlenowe, które wymagają tlenu, aby rosnąć. Zawartość tlenu na powierzchni sera można zmniejszyć dzięki pakowaniu próżniowemu i pakowaniu w atmosferze modyfikowanej (MAP).

Zalecane jest pakowanie próżniowe, ponieważ redukuje ilość powietrza w opakowaniu i hermetycznie uszczelnia opakowanie tak, że wewnątrz pozostaje niemal doskonała próżnia i tym samym zapobiega/zatrzymuje wzrost większości gatunków pleśni. Ponieważ ser w

⁵³ Lund i in. (1995)

⁵⁴ Garcia i in. (2009)

⁵⁵ Gougouli & Koutsoumanis (2013)

⁵⁶ WHO (2002), US FDA (2005), Takahashi & Yazaki (2001)

⁵⁷ Dalić i in. (2010)

opakowaniu zazwyczaj sam wytwarza dwutlenek węgla, głównym celem procesu pakowania jest usunięcie tlenu.

Smith i in. (1986) wykazali wcześniej, że całkowite zahamowanie wzrostu grzybów w pakowanych produktach piekarniczych jest możliwe tylko wtedy, gdy zawartość O₂ zostanie zmniejszona i będzie utrzymywana na poziomie poniżej 0,4%.

Najbardziej obszerne badanie na temat wzrostu pleśni i wytwarzania mikotoksyn w warunkach MAP na powierzchni sera zostało przeprowadzone przez Taniwaki i in. (2001). Wyciągnęli oni następujące wnioski:

- MAP działa silnie hamująco na wytwarzanie mikotoksyn,
- CPA wytwarzane przez *P. commune* w 25°C po 14 dniach, ale nie w 8-10°C po 1 miesiącu, co sugeruje, że CPA nie powstaje w warunkach chłodniczych,
- Powstawaniu CPA można zapobiec, jeśli stosowane jest odpowiednie pakowanie w atmosferze modyfikowanej. O₂<0,5% uniemożliwi wzrost, podczas gdy 20-40% CO₂ i 1% O₂ spowoduje zredukowanie wytwarzania CPA do bardzo niskich poziomów.

Wytwarzanie aflatoksyn przez *A. flavus* i *A. paraciticus* jest hamowane przez zmniejszenie ilości dostępnego tlenu za pomocą MAP, folii ochronnej lub pochłaniaczy tlenu wewnątrz opakowania⁵⁸.

Właściwości hamujące dwutlenku węgla zostały wyraźnie wykazane przez Eliota i in. (1998) oraz Haasuma & Nielsena (1998).

3.3 Ochrona odsłoniętych powierzchni

Skórka sera, powłoka sera, materiały opakowaniowe, w szczególności folia i opakowanie próżniowe, chronią bardziej wilgotne części sera i tym samym pomagają zapobiegać wzrostowi pleśni.

Uszkodzone opakowania, uszkodzone powłoki i uszkodzona skórka zwiększają ryzyko wzrostu pleśni.

3.4 Temperatura

3.4.1 *Penetrim A*

Penetrim A, jeśli jest obecny w serze, najprawdopodobniej został wytworzony przez *P. crustosum*. Minimalne warunki zgłaszane dla wytwarzania toksyn to 10°C i a_w 0,92⁵⁹.

Można stwierdzić, że *Penetrim A* nie powstanie w serze przechowywanym w temperaturze < 10°C.

3.4.2 *Ochratoksyna A (OTA)*

OTA, jeśli jest obecna w serze, najprawdopodobniej została wytworzona przez *P. commune*. Przyczyną może być także wzrost *P. verrucosum*.

P. commune (= *P. cyclopium*) wymaga min. 20°C aby wytworzyć OTA na serze⁶⁰, która to temperatura jest wyższa niż zwykle temperatury stosowane do dojrzewania serów twardych. Mimo tego, że *P. commune* może rosnąć w warunkach chłodniczych (zob. 1.1 powyżej), ryzyko powstawania OTA uważane jest za nieznaczne, pod warunkiem, że ser przechowywany jest w warunkach chłodniczych.

P. nordicum genetycznie jest bardzo zbliżony do *P. verrucosum* i zachowuje się tak jak ten gatunek.

Na odpowiednim podłożu *P. verrucosum* może wytworzyć OTA we wszystkich temperaturach wzrostu, czyli od 0 do 31°C, przy czym optymalna temperatura to około 20°C.

⁵⁸ Sweeney & Dobson (1998)

⁵⁹ ICMSF (1996)

⁶⁰ Scott (1983)

Powstała ilość koreluje ze wskaźnikami wzrostu⁶¹, które zależą od podłoża i temperatury. Poziomy OTA, które mogą powstać na serze i w warunkach chłodniczych, odpowiednio, są niskie⁶². Wydaje się, że podłoże serowe jest nieodpowiednie dla *P. verrucosum*, aby wytworzyć OTA⁶³.

P. verrucosum można wykryć przeważnie we wczesnych fazach dojrzewania sera i głównie w chłodniach⁶⁴, a rzadko na gotowym serze. Jest bardzo wrażliwy na podwyższone stężenia CO₂ i nie rośnie przy stężeniach od 25%⁶⁵.

Odnotowano, że bakterie kwasu mlekowego metabolizują OTA w różnych zakresach (8-28%)⁶⁶. Inni zgłaszają, że zawartość OTA w twardym serze zmniejsza się o połowę po 48 godzinach w temperaturze 25°C⁶⁷.

Można stwierdzić, że OTA nie powstanie w gotowym serze przechowywanym w warunkach chłodniczych.

3.4.3 Sterygmatozystyna

Sterygmatozystyna, jeśli jest obecna w serze, najprawdopodobniej została wytworzona przez *A. versicolor*.

Badania wykazały, że *A. versicolor* nie wytwarza sterygmatozystyny na serze w temperaturze 25°C (tylżycki, edamski, gouda). Stanowi to przeciwieństwo innych badań, gdzie toksyna ta wytwarzana jest przez naturalnie zanieczyszczającą *A. versicolor*⁶⁸.

Jednakże wzrost rzadko kiedy występuje w warunkach chłodniczych i toksyny nie są wytwarzane. Potwierdzają to poniższe wnioski z różnych publikacji:

- *A. versicolor* może rosnąć w temperaturze 4°C i może zdominować pomieszczenia dojrzewania, ale gatunki te rzadko rosną na serze⁶⁹;
- Zgłoszono minimalną temperaturę wzrostu wynoszącą 9°C⁷⁰. Mimo wystąpienia wzrostu, przy temperaturach chłodniczych nie wykryto żadnych toksyn⁷¹;
- Doświadczenia na różnych rodzajach sera nie mogły wykryć sterygmatozystyny po wzroście wytwarzającego inne toksyny *A. versicolor* na serze przez 6 miesięcy w temperaturze 10°C⁷²;
- Chłodzenie zapobiega wytwarzaniu toksyn przez *Aspergillus*⁷³;
- Niskie temperatury (5°C) zapobiegają wzrostowi *A. versicolor* i wytwarzaniu sterygmatozystyny⁷⁴.

Toksyna wydaje się być bardzo stabilna w serze⁷⁵.

Można stwierdzić, że sterygmatozystyna nie powstanie w serze przechowywanym w temperaturze < 9°C.

3.4.4 Kwas cyklopiazonowy (CPA)

Kwas cyklopiazonowy (CPA), jeśli jest obecny w serze, najprawdopodobniej został wytworzony przez *P. commune*.

Organizm ten może wytwarzać toksynę w temperaturze 25°C, ale nie w warunkach

⁶¹ Takahashi & Yazaki (2007)

⁶² Takahashi & Yazaki (2007)

⁶³ Kokkonen i in. (2005)

⁶⁴ Lund i in. (1995)

⁶⁵ Haasum & Nielsen (1998)

⁶⁶ Dalie i in. (2010)

⁶⁷ Bullerman (1981)

⁶⁸ Scott (1983), Northolt i in. (1980)

⁶⁹ Lund i in. (1995)

⁷⁰ ICMSF (1996)

⁷¹ Bullerman & Olivigni (1974), Lund i in. (1995)

⁷² Terplan & Kaiser (1996)

⁷³ Bullerman (1979)

⁷⁴ Bullerman (1981)

⁷⁵ Metwally i in. (1997)

chłodniczych⁷⁶, <12°C.

Można stwierdzić, że CPA nie powstanie w serze przechowywanym w temperaturze < 12°C.

3.4.5 Aflatoksyna B₁/G₁

Aflatoksyna B₁/G₁, jeśli jest obecna w serze, najprawdopodobniej została wytworzona przez *A. flavus* lub *A. paraciticus*.

Wartości pH poniżej pH sprzyjają powstawaniu aflatoksyny B₁, ale nie aflatoksyny G₁⁷⁷. Organizmy te mogą wytwarzać niskie poziomy aflatoksyn w sera w temperaturze pokojowej, ale nie <10°C⁷⁸ lub <12°C⁷⁹.

Aflatoksyny są stosunkowo stabilne w serze.

Można stwierdzić, że aflatoksyna G₁ nie powstanie w serze, a aflatoksyna B₁ nie powstanie w serze przechowywanym w temperaturze < 10°C.

3.4.6 Cytrynina

Cytrynina, jeśli jest obecna w serze, najprawdopodobniej została wytworzona przez *P. citrinin* lub *P. verrocusum*.

P. citrinin może rosnąć w temperaturze od 5 do 40°C * (optymalna temperatura to 26-30°C), ale cytrynina wytwarzana jest wyłącznie w temperaturze 15-37°C⁸⁰. Zostało to również potwierdzone w pracach doświadczalnych nad różnymi rodzajami sera⁸¹.

Doświadczenia wykazały, że szczepy *P. verrocusum*, zdolne do wytwarzania cytryniny na mięsie nie wytworzyły żadnej podczas hodowli na serze⁸². Brak zdolności do wytwarzania cytryniny w serze został potwierdzony przez innych⁸³.

Można stwierdzić, że cytrynina nie powstanie w serze przechowywanym w temperaturze < 15°C.

Uwaga: Obecność kwasu propionowego niszczy cytryninę⁸⁴. Kwas propionowy jest obecny w serach typu Emmental, Jarlsberg i podobnych.

3.5 Wniosek

Wzrost istotnych zanieczyszczających gatunków pleśni kontrolowany jest poprzez:

- Ochronę powierzchni
- Dostęp tlenu
- Kontrolę temperatury

Powstawaniu mikotoksyn zapobiega kontrola temperatury.

To, czy pleśnie zdolne do wytwarzania mikotoksyn w rzeczywistości je wytwarzają zależy od podłoża (ser jest nienajlepszym podłożem) i temperatur; zazwyczaj do wzrostu konieczne są temperatury wyższe niż minimalne.

Na podstawie różnych raportów z prac doświadczalnych nad powstawaniem mikotoksyn na serze można stwierdzić, że mikotoksyny nie zostaną wytworzone, gdy ser przechowywany jest w warunkach chłodniczych (np. temperatury poniżej 9°C).

4. DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Przewodnik EDA/EUCOLAIT bazuje na środkach, które zapobiegają powstawaniu mikotoksyn.

⁷⁶ Taniwaki i in. (2001)

⁷⁷ Bullerman & Olivigni (1974), Gourama & Bullerman (1995)

⁷⁸ Bullerman & Olivigni (1974), Bullerman (19S1)

⁷⁹ Sweeney & Dobson (199S)

⁸⁰ Sweeney & Dobson (199S)

⁸¹ Terplan & Kaiser (1996)

⁸² Takahashi & Yazaki (2007)

^{7S} Lund i in. (1995), Kokkonen i in. (2005)

⁸⁴ EMAN (2013)

Przy wdrożeniu i przestrzeganiu tych środków ryzyko obecności mikotoksyn jest bardzo niskie.

Jednakże, ponieważ prawidłowe wdrożenie tych środków wiąże się z pewną niepewnością, zaleca się dodatkowe środki ostrożności. Takie dodatkowe środki mają na celu zminimalizowanie ryzyka związanego z potencjalną obecnością mikotoksyn w materiale serowym ze względu na tę niepewność.

4.1 Odcinanie wytworzonej pleśni/starcie spleśniałych obszarów

Mikotoksyny, jeśli w ogóle się rozwijają, powstają z nitek pleśni i w związku z tym będą znajdować się w pobliżu powierzchni⁸⁵. Produkcja osiąga szczyt w centrum kolonii⁸⁶. W niektórych serach zwartych (< 60% MFFB11) i wszystkich twardych i bardzo twardych wszelkie mikotoksyny powstałe w pobliżu powierzchni nie ulegną rozproszeniu do wnętrza sera. Istnieje prawdopodobieństwo rozproszenia w przypadku sera o wyższej zawartości wilgoci. Przeprowadzono szereg doświadczeń w celu ustalenia, jak głęboko mikotoksyny przenikają w głąb sera. Dotyczą one głównie aflatoksyn, chociaż niektóre doświadczenia obejmowały sterygmatozystynę, ochratozynę A, cytryninę, patulinę i kwas penicylinowy. Doświadczenia te wykazały, że toksyny zazwyczaj utrzymują się w granicach 0,5-2 cm od powierzchni sera⁸⁷.

Literatura ogólnie zaleca, aby odciąć 1-2 cm w celu zapewnienia, że mikotoksyny, jakie mogły powstać, zostaną praktycznie usunięte.

Przewodnik EDA/EUCOLAIT zaleca minimum 1,3 cm (=1/2 cala), bazujące na brytyjskich Wytycznych Odzysku Sera FSA (2007), amerykańskich wytycznych FDA (2005) i referencjach naukowych⁸⁸. W praktyce odcina się 2-3 cm, aby skutecznie usunąć 1,3 cm.

4.2 Obróbka cieplna

Mikotoksyny są względnie stabilne termicznie, natomiast pleśnie są łatwo zabijane przez ciepło. Wszelkie stężenia mikotoksyn można zredukować dzięki obróbce cieplnej, ale nie zostaną one zlikwidowane. Informacje naukowe dotyczące zniszczenia termicznego mikotoksyn są bardzo ograniczone. Umożliwia to tylko domyślne podejście do obróbki cieplnej.

Przetworzenie musi obejmować kroki zapewniające obróbkę cieplną, która skutecznie zniszczy wszystkie nitki pleśni, tak, aby uniemożliwić przeniesienie żywych komórek z surowca do produktów końcowych. W braku dowodów naukowych dotyczących adekwatności niższych kryteriów procesów stosowane są domyślne kryteria wynoszące co najmniej 75°C przez co najmniej 1 minutę.

Cytrynina rozkłada się w pół-wilgotnych warunkach w temperaturze około 140°C⁸⁹.

4.3 Ograniczenia dotyczące udziału spleśniałych powierzchni w wejściowym materiale serowym

Ze względów praktycznych zalecana jest maksymalna tolerancja dotycząca udziału zanieczyszczonej pleśnią powierzchni sera, który ma zostać wykorzystany, przed odcięciem lub po odcięciu. Wybrany limit liczbowy to 10% w oparciu o brytyjskie Wytyczne Odzysku Sera FSA (2007).

Przewodnik EDA/EUCOLAIT zawiera ograniczenia dotyczące udziału wykorzystywanego spleśniałego materiału serowego, jak następuje:

- Zwarty i miękki ser. Odcina się widoczną pleśń (spleśniałe obszary można zetrzeć).

⁸⁵ FDA (2005)

⁸⁶ Garcia i in. (2009)

⁸⁷ Bullerman (1981), Scott (1983), Ostry i in. (2004)

⁸⁸ Bullerman (1981), Terplan & Kaiser (1996), Sengun i in. (2008)

⁸⁹ EMAN (2013)

Oczyszczony materiał można następnie wykorzystać, ale maksymalnie jako 10% stosowanych surowców. Ten dodatkowy środek ostrożności wprowadzono ze względu na zwiększone ryzyko przenikania mikotoksyn znajdujących się na powierzchni do wnętrza materiału serowego.

- Twardy i bardzo twardy ser: widoczna pleśń pokrywająca mniej niż 10% powierzchni może zostać wykorzystana bezpośrednio, ale udział stosowanych surowców powinien być mniejszy niż 10%. Ten dodatkowy środek ostrożności wprowadzono ze względów praktycznych i wtedy, gdy wszelkie mikotoksyny będą obecne w bardzo niskich stężeniach. Ilość spleśniałego materiału wykorzystanego w tym przypadku będzie wynosiła <1% stosowanych surowców (tylko 1%, całość materiału składa się z powierzchni (np. okrawki, plasterki).

Powyższy środek ostrożności nie został opisany w literaturze naukowej.

4.4 Wniosek

Stosowane są dodatkowe środki bezpieczeństwa czyli usuwanie nitek pleśni i większej części grzybni, gdy widoczność pleśni przekracza limit tolerancji, obróbka cieplna i ograniczone wykorzystanie materiału zanieczyszczonego pleśnią.

Jeśli wytworzona pleśń ma minimum 1,3 cm, w praktyce odcina się 2-3 cm. Jest to wystarczające, aby usunąć wszelkie mikotoksyny, które mogą być obecne na tym etapie, pomimo innych środków kontroli.

Wdrożenie powyższej strategii spowoduje nieznaczne ryzyko dla dalej przetworzonych środków spożywczych.

REFERENCJE

Bailly et al (2002): *Citrinin production and stability in cheese*. Journal of Food Protection 65(8), 1311-1321.

Bullerman *À* Olivigni (1914): *Mycotoxin producing-potential of molds isolated from Cheddar cheese*. J. Food Science 39, 1166-1168.

Bullerman (1919): *Incidence of mycotoxic molds in domestic and imported cheeses*. J Food Safety 2, 41-58.

Bullerman (1981): *Public health significance of molds and mycotoxins in fermented dairy products*. J Dairy Science 64, 2439-2452.

Dalié, Deschamps *À* Richard-Forget (2010): *Lactic acid bacteria - Potential for control of mould growth and mycotoxins: A review*. Food Control 21, 310-380.

Eliot, Vuilleumard *À* Emond (1998): *Stability of Shredded Mozzarella Cheese under Modified Atmospheres*. Journal of Food Science 63 (6), 1015-1080.

EMAN (2013): *Factsheet on citrinin*. European Mycotoxin Awareness Network (EMAN). Homepage: <http://www.mycotoxins.org/>.

FDA (1985): Reply to the question "Is cheese from which mould has been removed considered sound and safe for human consumption". Center for Food Safety and Applied Nutrition, HFF-342 (20.02.1985).

Filténborg, Frisvad *S* Trane (1996): *Moulds in food spoilage*. Int. J. of Food Micro 33, 85-102.

Frisvad (1988): *Fungal species and their specific production of mycotoxins*. In: Introduction to food-borne fungi, Samson *À* Reenen-Hoekstra. Delft.

Frisvad *À* Nielsen (2012): *Penicillium strains and metabolites*. Educational material, Biotechnological Academy, DTU.

Garcia et al (2009): *Predicting mycotoxins in foods: A review*. Food Microbiology 26(8), 151-169.

Gougouli *À* Koutsoumanis (2013): *Relation between germination and mycelium growth of*

individual fungal spores. International Journal of Food Microbiology 161(3), 231-239

Gourama & Bullerman (1995): Antimycotic and antiaflatoxigenic effect of lactic acid bacteria: A review. *Journal of Food Protection* 58(11), 1215-1280

Haasum & Nielsen (1998): *Physiological Characterization of Common Fungi Associated with Cheese. J. Food Science* 63 (1), 151-161.

ICMSF (1996): *Microorganisms in Foods 5; Characteristics of Microbial Pathogens*. Blackie Academic & Professional, London (ISBN 0412 41350 X).

Kokkonen et al (2005): *The effect of substrate on mycotoxin production of selected Penicillium strains. International Journal of Food Microbiology* 99, 201-214.

Kure, Skaar & Brendehaug (2004): *Mould contamination in production of semi-hard cheese. Int. J. of Food Micro* 93, 41-49.

Larsen et al (2002): *Cell cytotoxicity and mycotoxin and secondary metabolite production by common Penicillia on cheese agar. Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50, 6148-6152.

Lieu & Bullerman (1991): *Production and stability of aflatoxins, penicillic acid and patulin in several substrates. Journal of Food Science* 42, 1222-1224, 1228.

López-Díaz et al (1996): *Mycotoxins in two Spanish cheese varieties. International Journal of Food Microbiology* 30, 391-395.

Lund, Filtenborg and Frisvad (1995): *Associated mycoflora of cheese. Food Microbiology* 12, 113-180.

Metwally, El-Sayed, Mehriz & Abu Sree (1991): *Sterigmatocystin - Incidence, fate and production by A versicolor in Ras cheese. Mycotoxin Research* 13, 61-66.

Nielsen, Haasum, Larsen & Nielsen (1995): *Physiology, ecology and resistance of moulds associated with dairy products, in particular cheeses. Report of F0TEK project, Danish Dairy Board.*

Nielsen, Frisvad and Nielsen (1996): *Protection by fungal starters against growth and secondary metabolite production of fungal spoilers of cheese. International Journal of Microbiology* 42, 91-99.

Northolt, van Egmond, Soentoro & Deijll (1980): *Fungal growth and the presence of sterigmatocystin in hard cheese. Journal Association of Official Analytical Chemists* 63(1), 115-119.

Ostry et al (2004): *The experimental contamination of foodstuffs with the spores of toxigenic micromycetes and the production of mycotoxins. Mycotoxin Research* 20, 31-35

Scott (1983): *Mycotoxigenic fungal contaminants of cheese and other dairy products. In "Mycotoxins in dairy products", 194-244, edited by Hans P. Van Egmond, Elsevier Applied Science.*

Sengun, Yaman & Gonul (2005): *Mycotoxins and mould contamination in cheese: a review. World Mycotoxin Journal*, August 2005; 1(3): 291-295.

Stott & Bullerman (1976): *Instability of patulin in Cheddar cheese. Journal of Food Science* 41, 201 -203.

Sweeney & Dobson (1995): *Mycotoxin production by Aspergillus, Fusarium and Penicillium Species. International Journal of Food Microbiology* 43, 141-155.

Takahashi & Yazaki (2007): *Production and contamination of ochratoxin by Penicillium species. Mycotoxins* 57, 57-63.

Taniwaki, Hocking, Pitt & Fleet (2001): *Growth of fungi and mycotoxin production on cheese under modified atmospheres. Int J. of Food Micro* 6S, 125-133.

Terplan & Kaiser (1996) : *Report of a research project "Fremdschimmel auf Käse" carried on the request of a dairy organization. MUVA - Milchwirtschaftliche Untersuchungs- und Versuchsanstalt Kempten (Allgäu), August 1996.*

WHO (2002): *Evaluation of certain mycotoxins in food. Technical Report Series* 906.