

Postępowania sanitarne w Zakładach Przetwórstwa Mięsnego w Republice Czeskiej^{*)}

Wyższa Szkoła Weterynarii i Farmacji w Brnie

Zapewnienie higieny i odpowiednich warunków sanitarnych w zakładach mięsnych Republiki Czeskiej jest obecnie jednym z głównych problemów zainteresowań służby sanitarno-weterynaryjnej. Wynika to po części z rozwoju sektora prywatnego i związanego z tym pogorszenia warunków sanitarnych. Higienę w warunkach produkcji należy rozumieć jako kompleks postępowania zapewniających odpowiednią jakość produktów, także pod względem zdrowotnym, w odniesieniu tak do większych zakładów produkcyjnych, jak i małych zakładów prywatnych, zajmujących się pozyskiwaniem surowców i wytwarzaniem produktów spożywczych, zwłaszcza pochodzenia zwierzęcego. Jej znaczenie polega na zapobieganiu chorobom, a także ograniczaniu zmian jakości produktów będących przyczyną ich skażenia. Higiena w zakładach przetwórstwa mięsnego wymaga nie tylko konsekwentnego przestrzegania reżimów technologicznych, lecz i zastosowania takich środków, które zapewnią odpowiednie środowisko dla wytwarzania produktów żywnościowych zwierzęcego pochodzenia.

Środki te, ze względu na ich związek z higieną i zdrowiem, są nazywane postępowaniami sanitarnymi. Dzieli się je na postępowania prewencyjne i represyjne; są one jednak ze sobą ściśle powiązane. Środki prewencyjne polegają przede wszystkim na zmianie środowiska wewnątrz pomieszczeń – są to zmiany budowlano-techniczne mające na celu ograniczenie rozwoju i działania mikroorganizmów, np. przez klimatyzację pomieszczeń produkcyjnych, zastosowanie odpowiednich środków transportu wewnętrznego i przyrządów do manipulacji, aż po odpowiednie wyposażenie pomieszczeń spedycji i zbytu.

Głównym jednak czynnikiem zabezpieczenia higieny pozyskiwania i przetwarzania mięsa i produktów mięsnych są środki represyjne, polegające na asenizacji pomieszczeń produkcyjnych i urządzeń poprzez ich oczyszczanie i dezynfekcję.

Z punktu widzenia prawa, postępowania higieniczne są wymagane przez ustawę o kontroli weterynaryjnej, a także przez inne akty normatywne i przepisy wykonawcze do tej ustawy. Dotyczy to zwłaszcza przepisów dotyczących zapewnienia należytej jakości zdrowotnej produktów pochodzenia zwierzęcego. Nie można tutaj pominąć także ustawy o zdrowiu mieszkańców ani też zarządzenia Ministerstwa Zdrowia o zapobieganiu chorobom zakaźnym. Przytoczone tu akty normatywno-prawne określają obowiązki producenta pod względem zabezpieczenia higieny produkcji w zakładach przemysłu rolno-spożywczego. Z innych, bardziej szczegółowych postanowień prawnych należy przynajmniej wspomnieć wytyczne dla zapewnienia higieny i warunków sanitarnych w zakładach przemysłu mięsnego oraz wytyczne sanitarno-weterynaryjne Państwowej Służby Weterynaryjnej z 1991 r., dotyczące bu-

dowy i eksploatacji zakładów przemysłu spożywczego i drobnych zakładów prywatnych.

W związku z międzynarodowym obrotem zwierzętami rzeźnymi, mięsem i produktami mięsnymi obowiązują w zakładach mięsnych, zajmujących się eksportem mięsa i produktów mięsnych, wytyczne Rady Unii Europejskiej nr 64/433, dotyczące warunków sanitarnych produkcji i obrotu świeżym mięsem oraz wytyczne Rady UE nr 93/43 o warunkach sanitarnych w przemyśle spożywczym. Wytyczne te służą jako podstawa przy zatwierdzaniu zakładów jako eksporterów z krajów trzecich do krajów Unii Europejskiej.

Do 1990 r. w Republice Czeskiej większa część produkcji mięsa i produktów pochodnych była skupiona w 45 zakładach mięsnych średniej i dużej wielkości. Obecnie na terenie Republiki czynnych jest około 600 zakładów mięsnych. Z tej liczby 165 – to zakłady o przeciętnym standardzie, 72 to zakłady o podwyższonym standardzie sanitarnym, a 318 to rzeźnie. W liczbie tej mieszczą się także 44 zakłady drobiarskie i rzeźnie królików. Przetwórstwo mięsa i wytwarzanie produktów mięsnych prowadzone jest ponadto w około 500 mniejszych zakładach, których liczba i standard w związku ze stałym rozwojem sektora prywatnego ulega ciągłej zmianie. Z podanych liczb tylko trzy zakłady spełniają obecnie wymagania dla eksportu do krajów UE i USA. Są to: Plana n.L., Klatovy i Studena.

Jak już wspomniano, utrzymywanie niezbędnych warunków sanitarnych i higieny w zakładach przetwórstwa mięsnego polega głównie na zastosowaniu środków represyjnych. Środki te to czyszczenie z następującą później dezynfekcją pomieszczeń produkcyjnych i urządzeń, co jest realizowane w warunkach zakładów mięsnych w następujący sposób:

a) ręczne – za pomocą mioteł, szczotek i wody pod niskim ciśnieniem,

b) mechaniczne – przy pomocy różnych mechanicznych urządzeń przy udziale hydro-mechanicznego, splukującego oddziaływania wody i przy zastosowaniu strumienia o niskim, średnim i wysokim ciśnieniu.

W większości starszych zakładów czyszczenie i dezynfekcja odbywa się ręcznie. Sposób ten charakteryzuje się dużymi nakładami pracy ręcznej i wymaga dużej siły fizycznej przy osiągniętej niskiej wydajności. Wynosi ona bowiem 30 m² powierzchni na 1 roboczogodzinę.

Produkcja mięsa i produktów mięsnych wymaga obecnie zastosowania takich technik, które zapewnią podniesienie jej higieny. Upraszcza to procesy mycia i dezynfekcji w połączeniu z oszczędnością wody oraz środków czyszczących i dezynfekujących. Dalsze zalety wiążą się ze zwiększeniem wydajności pracy. Przy zastosowaniu środków technicznych możliwe jest oczyszczenie i dezynfekcja powierzchni do 150 m² w ciągu 1 roboczogodziny. W związku ze wzrastającymi wymaganiem służb weterynaryjnych pod względem higieny na-

^{*)} Referat wygłoszony na sesji Sekcji Higieny Żywności PTNW w Lublinie 17.06.94 r.

stał się cały szereg modyfikacji procesów asenizacji, wiążących się z zastosowaniem różnych stacjonarnych i przenośnych agregatów, łącznie z dodatkowymi mechanicznymi elementami. W nowoczesnych zakładach przetwórstwa mięsnego od 1984 r. wprowadzono, na podstawie doświadczeń pracowników byłego Instytutu Naukowego Przemysłu Mięsnego w Brnie i służb weterynaryjno-sanitarnych, a według wzorów zagranicznych, centralne systemy myjące (CCS). Pierwotnie systemy te wprowadzane za granicą i w Czechach (zakłady mięsne Plana, zakłady mięsne Písnice), charakteryzowały się rozległą siecią przewodów rozprowadzających wodę pod ciśnieniem, powietrze pod ciśnieniem i preparat myjący. Nowoczesne rozwiązania pozwalają ograniczyć tę sieć rozprowadzającą do wody pod ciśnieniem. Z głównego przewodu odprowadzane są do pomieszczeń produkcyjnych i pozaprodukcyjnych odpowiednie końcówki zasilające. Istnieje możliwość podłączenia do tych końcówek, przy pomocy szybkozłączy, urządzeń spryskujących lub w miarę potrzeby innych elementów mechanicznych. Roztwory środków myjących są wytwarzane metodą zasysania przez urządzenie dozujące do strumienia wody.

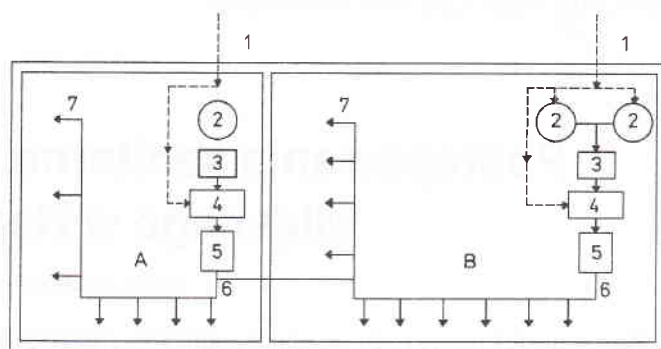
Czeski wariant centralnego systemu myjącego zainstalowany dotychczas w dziesięciu zakładach mięsnych, do których należą wspomniane już zakłady produkujące na eksport, składa się z dwóch wzajemnie połączonych systemów rozdzielczych, z których każdy jest zasilany wodą pod ciśnieniem z centralnego agregatu. W przypadku awarii lub wyłączenia z ruchu jednego z agregatów istnieje możliwość jego zastąpienia drugim agregatem należącym do systemu rozdzielczego zakładu. Takie rozwiązanie ma charakter priorytetowy, ponieważ nie było dotychczas stosowane w zakładach mięsnych ani w Czechach, ani za granicą (ryc. 1).

W ostatnim czasie w kilku mniejszych zakładach zainstalowano podobne do wyżej opisanego CCS, z których wszystkie charakteryzują się niezależnymi systemami rozdzielczymi, nie połączonymi wzajemnie. Stanowi to powrót do pierwotnego rozwiązania, tzn. systemu z rozdziałem wody pod ciśnieniem i powietrza pod ciśnieniem a nawet rozdziału środka myjącego w celu jego wyeliminowania w pomieszczeniach produkcyjnych. W mniejszych zakładach i masarniach prywatnych wykorzystuje się, oprócz tradycyjnej metody ręcznego mycia i dezynfekcji, przenośne agregaty lub urządzenia etażowe (wielopoziomowe).

Przenośne agregaty czyszczące umożliwiają przeprowadzanie od niskociśnieniowego aż do wysokociśnieniowego mycia i dezynfekcji, zwłaszcza w wolno stojących pomieszczeniach eksploatacyjnych, obiektach spedycji itp. Wadą tych urządzeń jest, niestety, konieczność ich przemieszczania, łączenia i rozłączania z istniejącą siecią stacjonarną. Jest to przyczyną mniejszej ich trwałości i większej awaryjności, ewentualnie i stwarzania niebezpieczeństwa wypadków przy pracy – z powodu uszkodzenia przewodów doprowadzających prąd elektryczny.

Etażowe względnie modułowe systemy polegają na zastosowaniu samodzielnego urządzenia zasilającego wodą tylko jeden punkt odbioru do wykorzystania przez jeden pistolet spryskujący. W zależności od potrzeby istnieje możliwość połączenia kilku urządzeń w jeden złożony agregat, który ma cechy agregatu stosowanego w CCS.

Opisane tu systemy – przenośny i stacjonarny względnie CCS wykorzystują wodę o temperaturze w zakresie 40-70°C, z możliwością jej dalszego zwiększenia w przypadku wykorzystania do dezynfekcji powierzchni płaskich, co jest wymagane w wytycznych organów kontroli krajów UE i USA.



Ryc. 1. Centralny System Oczyszczania (CCS) w zakładzie przetwórstwa mięsa

1. Doprowadzenie zimnej wody
 2. Kotły do ogrzewania wody do temperatury 40°C
 3. Wymiennik ciepła do dodatkowego ogrzewania wody
 4. Zbiornik wyrównawczy z ogrzewaniem
 5. Agregat wysokociśnieniowy zasilający system rozdziału wody pod ciśnieniem
 6. Połączone nawzajem obiegi rozdziału wody pod ciśnieniem
 7. Punkty odbioru wody pod ciśnieniem do podłączenia urządzeń dozujących i ciśnieniowych pistoletów spryskujących
- A – rozdział wody pod ciśnieniem do pomieszczeń pierwszej fazy produkcji
B – rozdział wody pod ciśnieniem do pomieszczeń drugiej i trzeciej fazy produkcji

Tab. 1. Przegląd zalet i wad różnych ciśnień wody stosowanych w stacjonarnych systemach czyszczących

Niskie ciśnienie – do 3,0 MPa	
<u>Zalety</u>	
Dobra jakość piany przy użyciu pianotwórczych preparatów czyszczących	
Nie dochodzi do powstawania aerozolu	
Względnie niski koszt obsługi i naprawy urządzeń	
<u>Wady</u>	
Duże zużycie wody	
Duże koszty wody	
Zbyt niskie ciśnienie, niedostateczne do usunięcia mocno przylegających zanieczyszczeń	
Duże zapotrzebowanie na energię	
Wyższy koszt instalowanego systemu rozprowadzania wody w związku z większą średnicą rur	
Średnie ciśnienie – do 5,0 MPa	
<u>Zalety</u>	
Dobra jakość piany przy użyciu pianotwórczych preparatów czyszczących	
Nie dochodzi do powstawania aerozolu	
Niskie zużycie wody	
Pozwala usunąć również mocno przylegające zanieczyszczenia	
Wielozadaniowe wykorzystanie i niski koszt obsługi i naprawy	
<u>Wady</u>	
Nieco wyższy koszt obsługi i naprawy – zły stan uszczelnień i obejm po 800-1000 godz. pracy	
Wysokie ciśnienie – powyżej 5,0 MPa	
<u>Zalety</u>	
Niskie zużycie wody	
Pozwala usunąć mocno przylegające zanieczyszczenia	
<u>Wady</u>	
Dochodzi do powstawania aerozolu i rozpryskiwania wody	
Wysoki koszt obsługi i naprawy urządzeń	
Możliwość uszkodzenia materiału konstrukcyjnego pomieszczeń produkcyjnych i urządzeń oraz instalacji elektrycznej	
Niebezpieczeństwo wypadków	
Większy pobór mocy	

Tab. 2. Najczęściej używane preparaty do czyszczenia i dezynfekcji w zakładach przetwórstwa mięsnego w Republice Czeskiej

Nazwa preparatu (producent)	Rodzaj preparatu	Stosowane stężenie (%)	Składniki czynne
Agrosan A (Ze)	K, N	2–3	NaOH, metakrzemian sodu, fosforan sodu, chloramina
Agrosan K (Ze)	Ć, N	2–3	fosforany, kwas fosforowy, kompleksy
Automatik M (Ze)	Ć, N	2–3	KOH, fosforany, niejonotwórcze tenzydy, koloidy osłonowe
Automatik PE (Ze)	Ć, N	3	metakrzemian sodu, woda kalcynowana, fosforan trójsodowy, niejonotwórczy tenzyd
Dilac Z (Di)	K, P	5–10	kwas fosforowy, kationowo czynny tenzyd
Divischaum CA (Di)	K, P	5–10	NaOH, podchloryn sodu, niejonotwórczy tenzyd, szkło wodne sodowe
Divischaum ML (Di)	K, P	5–10	KOH, fosforany, krzemiany, niejonotwórcze tenzydy
Chloramin (Bo)	D, N	3–5	benzenosulfochloramina
Jodonal A (Bo)	D, N	3	jodoform, tenzydy, polimery organiczne
Persteril (So)	D, N	0,5–2	kwas nadoctowy
Pufro DA (Ra)	K, P	5–10	NaOH, podchloryn sodu, tenzyd
Pufro KD (Ra)	K, P	5–10	kwas fosforowy, niejonotwórcze i kationowo czynne tenzydy
Topax 56 (He)	K, P	1–3	kwas fosforowy, chlorek akrylamoniowy
Topax 66 (He)	Ć, P	1–3	czwartorzędowe sole amoniowe
Topax 91 (He)	K, P	0,5–2	NaOH, podchloryn sodu, amoniowe tenzydy

Objaśnienia: użyte skróty producentów: Bo – Bochemie, Republika Czeska, Di – Diversey, RFN, He – Henkel, Austria, Ra – VTX Rakovník, Republika Czeska, So – Zakłady Chemiczne Sokolov, Republika Czeska, Ze – Zenit Časlav, Republika Czeska

Ciśnienie robocze wody spłukującej waha się między 2,0 MPa do 8,0 MPa z możliwością jego dalszego zwiększenia. Jak wynika z dotychczasowych doświadczeń z eksploatacją urządzeń wysokociśnieniowych, z powodów bezpieczeństwa czy wreszcie z uwagi na wytrzymałość urządzeń i materiałów zalecane jest w pomieszczeniach produkcyjnych używanie do spłukiwania wody o ciśnieniu niższym, a mianowicie od 3,0 do 5,0 MPa. Takie ciśnienie w połączeniu z działaniem preparatu myjącego w pełni wystarcza, przy regularnym czyszczeniu, do usunięcia mocno przylegających zanieczyszczeń i mikroorganizmów. Systemy CČS stosowane w zakładach mięsnych Republiki Czeskiej pracują przy niskim i średnim

ciśnieniu wody w zakresie od 2,0 MPa do 5,0 MPa. W celu lepszej orientacji zamieszczono tabelę z krótkim opisem zalet i wad różnych ciśnień wody stosowanych w stacjonarnych systemach czyszczących (tab. 1).

Właściwe przeprowadzenie mycia i dezynfekcji powierzchni pomieszczeń produkcyjnych i urządzeń nie jest możliwe bez zastosowania odpowiednich preparatów dezynfekcyjnych. Wszystkie preparaty przeznaczone do wykorzystania w zakładach wytwarzających produkty spożywcze i przetwarzających surowce pochodzenia zwierzęcego muszą być dopuszczone do użycia nie tylko przez Ministerstwo Zdrowia, ale także przez Instytut Kontroli Preparatów Biologicznych i Leków.

Do mycia używa się najczęściej preparatów alkalicznych (80–84%), kwaśnych (10%) i obojętnych (5%); rzadko innych preparatów i rozpuszczalników. Poprawnie przeprowadzone czyszczenie zapewnia obniżenie całkowitej ilości niepożądanych mikroorganizmów o 80–90%.

W celu osiągnięcia także biologicznego oczyszczenia, tj. likwidacji niepożądanych mikroorganizmów, bezpośrednio po myciu musi następować dezynfekcja. Preparaty do dezynfekcji używane w zakładach mięsnych dzielą się w zależności od składu chemicznego na kilka grup. Najczęściej używane są preparaty na bazie chloru, przeznaczone do dezynfekcji pomieszczeń uboju, pomieszczeń przetrzymywania zwierząt magazynowych oraz jeliarni. Z pozostałych można wspomnieć preparaty na bazie czwartorzędowych związków amoniowych, kwasów organicznych czy zasad oraz amfotenzydów.

Preparaty do mycia i dezynfekcji są obecnie dostarczane przez producentów w formie płynnej, co umożliwia ich łatwe i szybkie użycie w dowolnych koncentracjach, zwłaszcza przy wykorzystaniu dozowników CČS i agregatów przenośnych (tab. 2).

Przy omawianiu sposobów przeprowadzenia mycia i dezynfekcji nie można pominąć metody kombinowanej, w której wykorzystuje się bardzo skuteczne środki czyszczące o równoczesnym działaniu dezynfekującym. Wadą tej metody jest, że preparat o takim działaniu musi być użyty w nadmiarze, dochodzi bowiem do jego dezaktywacji i absorpcji przez zanieczyszczenia. W przypadku, gdy związek myjący jest jednocześnie składnikiem dezynfekującym, wada ta nie jest taka istotna. Metoda kombinowana umożliwia zredukowanie zanieczyszczających mikroorganizmów o 98%.

W celu zapewnienia dostatecznie długiego czasu działania na oczyszczane powierzchnie zaleca się stosowanie preparatów z dodatkiem środków pianotwórczych. Piana umożliwia łatwą wizualną kontrolę czasu ekspozycji i jednocześnie ogranicza obniżanie skutecznej koncentracji preparatu przez jego ściekanie oraz zużycie. Ponadto preparaty pianotwórcze działają na powierzchnie oczyszczane z równomierną siłą, podczas gdy niepianotwórcze preparaty muszą być stosowane w większych stężeniach i ilościach. Adhezja niepianotwórczych preparatów przez oczyszczane powierzchnie, zwłaszcza ustawione pionowo, jest niewielka, co ma istotny wpływ na koszty mycia i dezynfekcji.

Nieodłącznym etapem wszelkich postępowań myjących i dezynfekcyjnych jest kontrola ich skuteczności oraz wpływu na poziom higieny produkcji w zakładach przetwórczych mięsa.

Adres autorów: Prof. Dr. Antonín Mikulík, Dr. Ivo Hofmann, Vysoká škola Veterinární a Farmaceutická v Brně, Ústav hygieny a technologie masa, Palackého 1-3, 612-42 Brno, Republika Czeska