

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242543 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **435908**

(22) Data zgłoszenia: **2020.11.06**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.05.09 BUP 19/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.03.13 WUP 11/2023**

(51) MKP:

A22B 5/00 (2006.01)

A22C 21/00 (2006.01)

A23B 4/06 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**IKO KOMPANIA DROBIARSKA SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Augustowo, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

GABRIEL POBŁOCKI, Goleniów, PL

(74) Pełnomocnik:

Łukasz Korga, Katowice, PL

(54) Tytuł:

Sposób schładzania tuszek drobiu

PL 242543 B1

Opis wynalazku

Przedmiot wynalazku jest sposób schładzania tuszek drobiu w szczególności tuszek kurcząt.

Z opisu patentowego PL/EP 3153026 znane jest Urządzenie do szybkiego schładzania dla tuszek drobiowych, wynalazek dotyczy urządzenia do szybkiego schładzania tuszek drobiowych do redukcji liczby zdolnych do życia mikroorganizmów na tuskach drobiowych. W rozwiązaniu przedstawiono proces szybkiego schładzania tuszek drobiowych w celu zmniejszenia liczby zdolnych do życia mikroorganizmów obecnych na nich, który to wspomniany proces obejmuje wystawienie tuszek drobiowych na działanie przepływu powietrza gazowego o temperaturze w przedziale od około -50°C do około -120°C przez okres czasu w przedziale od około 1 s do około 60 s, przy czym wspomniany przepływ jest kierowany po wspomnianych tuskach i do jamy w korpusie wspomnianych tuszek, a wspomniane tuszki są zorientowane we wspomnianym przepływie tak, że każdy mostek jest skierowany z prądem. Znane są sposoby schładzania tuszek drobiu gdzie schładza się tuszki przez ich zanurzenie w wodzie lodowej lub schładzanie powietrzem. W dokumencie US3637405A (ujawniono proces pakowania i konserwacji mięsa. W przykładowym rozwiązaniu, linia opakowanych kurczaków krojonych lub całych jest wystawiona na działanie nadmuchu zimnego powietrza o temperaturze -10 do 40°C przez około 60 minut. Otrzymane opakowania zamrożonego na twardo mięsa kurczaków są następnie umieszczane w chłodni w temperaturze około 0°C przez 3 godz. Podano, że tempo rozwoju bakterii zostało zahamowane. Z opisu WO2012/168685A znany jest proces redukcji liczby zdolnych do życia mikroorganizmów na powierzchni tuszek drobiowych. Proces obejmuje wystawienie błony powierzchniowej tuszek na 10 temperaturę T_2 w przedziale od -20°C do -120°C , korzystnie od -50°C do -80°C przez okres czasu od 10 s do 10 min., korzystnie od 1 min. do 4 min. Podano, że do chłodzenia tuszek może być używane zmrożone powietrze, lecz, korzystniejsze jest wystawienie błony powierzchniowej tuszek na natrysk ciekłym azotem, jak podano na przykładzie. Tuszki po linii patroszenia wykazują relatywnie duży poziom zakażenia mikrobiologicznego. Największy stopień zakażenia mikrobiologicznego tuszki po patroszeniu i myjce wewnętrzno-zewnętrznej występuje w opróżnionej z wnętrzości jamie brzusznej. Ukształtowanie jamy brzusznej bowiem nie pozwala efektywnie wymieniać wody w jamie brzusznej w czasie przesuwu tuszki zawieszanej na strzemieniu w wannie.

Problemem technicznym jest uzyskanie efektywnej metody schładzania tuszki przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa mikrobiologicznego produktu.

Wynalazek rozwiązuje ten problem poprzez zapewnienie przerw w zanurzeniu i odpowiednim czasie przejazdu w powietrzu kiedy to woda wycieka przez otwory fizjologiczne w szyi tuszki, ponadto w procesie wydziela się pierwszy etap gdzie stosuje się wodę wodociągową, która będzie miała najwyższy współczynnik zakażenia mikrobiologicznego a wodę lodową stosuje się dopiero po ustabilizowaniu mikrobiologicznym tuszek dodatkowo filtruje i naświetla promieniami UV w celu redukcji skażenia mikrobiologicznego.

Sposób schładzania tuszek drobiu według wynalazku gdzie tuszki zawieszane na strzemionach zanurza się w wodzie w wannach zawierających chłodziwo charakteryzuje się tym że tuszki zanurza się w wodzie wodociągowej o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ w trzech kolejnych wannach przy czym pomiędzy zanurzeniami tuszki przebywają w powietrzu przez okres ponad 65 sekund przy czasie przebywania w wodzie wynoszącym ponad 100 sekund a następnie zanurza się tuszki w co najmniej pięciu wannach w wodzie lodowej o temperaturze do $+4^{\circ}\text{C}$ z tymi samymi interwałami czasowymi przy czym w wannie wymusza się obieg wody przeciwny do ruchu tuszek podwieszonych na strzemionach a następnie schładza się tuszki powietrzem o temperaturze ok. 2°C . Korzystnie gdy przed zanurzeniem tuszki w wannie jest ona opłukiwana. Korzystnie gdy woda lodowa w pięciu ostatnich wannach jest przepompowywana pomiędzy wannami i jednocześnie poddawana filtracji i sterylizacji promieniami UV.

W przykładzie realizacji sposobu w pomieszczeniu umiejscowiono 8 sztuk wanien schładzania wodnego o długości 13,75 m każda. Wanny o szerokości 600 mm są podzielone w środku przegrodą blaszaną, która stworzy w ten sposób w każdej wannie dwa tory przejścia tuszek kurcząt o szerokości 300 mm każdy. Nad wanną zainstalowana jest na kształtowniku teowym (T) standardowa bieżnia linii łańcuchowej o oczkach 1 calowych, do przemieszczania tuszek na strzemionach umieszczonych na wózkach ze strzemionami tuszek w odstępie 6 cali.

Wejście tuszek do kąpieli wodnej i wyjście tuszek z kąpieli wodnej znajduje się na jednym końcu wanny, a koło nawrotne linii tuszek w zanurzeniu znajduje się na drugim szczycie wanny. Woda podawana jest do każdej wanny w przeciwnym kierunku do kierunku ruchu tuszek tj. na nitce wyjścia tuszki z wanny. Wypływ wody z każdej wanny następuje w nitce toru wejściowego tuszki w miejscu wejścia

tuszki do wanny. Po przejściu tuszki w zanurzeniu przez długość ok. $2 \times 12,915 = 25,83$ m w każdej wannie tj. ok. 102 s, tuszka przechodzi w powietrzu odległość 16,62 m tj. ok. 65 s na początek następnej wanny i ponownie się zanurza na długości ok. 25,83 m. W ten sposób tuszka pokonuje odcinek w wodzie i odcinek w powietrzu. Woda, która znajduje się wewnątrz każdej tuszki (w pozbawionej wnętrzości jamie brzusznej), w czasie przejazdu w powietrzu wycieka przez otwory fizjologiczne w szyi tuszki i spływa na tacę i dalej do wanny, w której tuszka była wcześniej zanurzona. Kluczowym jest czas przejścia tuszki w powietrzu po wyjściu z każdej wanny. Największy stopień zakażenia mikrobiologicznego tuszki po patroszeniu i myjce wewnętrzno-zewnętrznej występuje w opróżnionej z wnętrzości jamie brzusznej. Ukształtowanie jamy brzusznej bowiem nie pozwala efektywnie wymieniać wody w jamie brzusznej w czasie przesuwu tuszki zawieszanej na strzemieniu w wannie. Relatywnie długi czas przejścia w powietrzu po każdej wannie – 65 s – pozwala na opróżnienie przestrzeni jamy brzusznej z pozostającej po zanurzeniu wody, przez otwory fizjologiczne w szyi tuszki kurcząt. W każdej z 8 wanien i po, następuje na przemian napełnienie i opróżnienie przestrzeni jamy brzusznej. Łączny odcinek zanurzenia wynosi: $25,83 \text{ m} \times 8 \text{ szt.} = 206,64 \text{ m}$, czyli $814 \text{ s} = 13,57 \text{ min}$ i odcinki przebyte w powietrzu: $16,62 \text{ m} \times 8 = 132,96 \text{ m}$, czyli $523 \text{ s} = 8,7 \text{ min}$. Łącznie tuszka przechodzi w pierwszym etapie schładzania na bieźni ok. 339,6 m, czyli $1337 \text{ s} = 22,28 \text{ min}$. przy prędkości linii 6000 szt./h, czyli 0,254 m/s. W celu uzyskania odpowiedniej mocy chłodniczej tuszek zawieszonych na strzemionach linii schładzania, wykorzystuje się w pierwszych trzech wannach wodę wodociągową o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$, która ma odpowiednią różnicę temperatur do schładzania tuszek kurcząt o temperaturze ok. $+32^{\circ}\text{C}$ przewieszonych z linii patroszenia. Tuszki po linii patroszenia wykazują relatywnie duży poziom zakażenia mikrobiologicznego. Wykorzystana termicznie woda wodociągowa w pierwszych wannach schładzania wodnego, posiada relatywnie duży ładunek zakażenia mikrobiologicznego i nie nadaje do wykorzystania produkcyjnego oraz nie nadaje się do oczyszczania. Zostaje po wykorzystaniu termicznym w każdej z kilku pierwszych wanien odprowadzona do kanalizacji. Wykorzystywanie w ten sposób pierwszych trzech wanien schładzania, które w ten sposób powinny zdecydowanie obniżyć poziom zakażenia mikrobiologicznego tuszki. Odprowadzony w ten sposób ładunek zakażenia mikrobiologicznego nie obciąża mikrobiologicznie wody lodowej używanej w pozostałej części procesu wymiany ciepła. W kolejnych pięciu wannach wykorzystuje się wodę lodową, filtrując w części wodę z zanieczyszczeń i naswietlając promieniowaniem UV, redukując poziom zakażenia mikrobiologicznego wody.

Tuszka schłodzona podanym sposobem wykazuje obniżony poziom zakażenia mikrobiologicznego w porównaniu z tradycyjnymi systemami schładzania wodno-powietrznego i liniami schładzania powietrznego przy zachowaniu efektywności energetycznej całej linii i utrzymaniu szybkości procesu. Po przejściu przez wanny tuszki przechodzą do następnych dwóch poziomów bieźni linii wykorzystanej do powietrznego schładzania kurcząt. W pomieszczeniu należy utrzymywać temperaturę ok. $+2,0^{\circ}\text{C}$ np. za pomocą chłodnic powietrza. Obieg powietrza zapewnia owiew tuszek z prędkością powietrza ok. 2,5 m/s.

Zalety rozwiązania schładzania tuszek według wynalazku to

1. W każdej wannie występuje właściwy przeciwprąd strumieni z punktu widzenia wymiany ciepła i z punktu widzenia kontaminacji mikrobiologicznej tuszki, ponieważ tuszki wchodzi do każdej wanny przeciwnie do kierunku zasilania w czystą chłodną wodę (woda się wylewa z wanny na wejściu tuszki).
2. Następuje relatywnie mniejsza kontaminacja mikrobiologiczna tuszek, praktycznie ograniczona do pierwszych 2–3 wanien. Tuszki na wyjściu z wanny już nad lustrem wody w wannie są „opłukiwane” wodą zasilającą każdą wannę. W ten sposób usuwamy kontaminację mikrobiologiczną nabytą w każdej wannie.
3. Wykorzystanie poziomu temperaturowego wody wodociągowej o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$, która ma odpowiednią różnicę temperatur do schładzania tuszek kurcząt o temperaturze ok. $+32^{\circ}\text{C}$ przewieszonych z linii patroszenia z jednoczesnym wykorzystaniem wody do redukcji zanieczyszczenia mikrobiologicznego jest energetycznie i ekonomicznie uzasadniona.
4. Redukcja zanieczyszczenia mikrobiologicznego we wstępnej fazie chłodzenia pozwala na filtrację mechaniczną i UV wody w wannach na dalszych etapach chłodzenia i efektywniejsze wykorzystanie energii wody do celów chłodzenia.
5. Wykorzystanie poziomu temperaturowego wody wodociągowej o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ pozwala na stabilizację poziomu wodochłonności tuszki na normatywnym poziomie.
6. W tak skonstruowanym przepływie strumieni wody i tuszek wystąpi odpowiednia różnica temperatur pomiędzy końcami wanny i pomiędzy wodą i tuszką zgodnie z najnowszymi systemami

jednokierunkowymi wianien. Poprawia to sprawność wymiany ciepła i powoduje ograniczenie straty energii zimnej wody (energii chłodu) oraz skraca czas i ilość energii na etapie 2 schładzania powietrznego.

7. W czasie przejścia tuszek w powietrzu na początek nowej wanny powoduje podniesienie temperatury zewnętrznych warstw mięsa i poprawę Δt tuszki i wody w następnej wannie, czyli poprawę sprawności wymiany ciepła.
8. Wydłużony odcinek przejścia tuszek w powietrzu w porównaniu ze znanymi metodami, zapewnia efektywne opróżnienie jamy brzusznej tuszki z wody i zanieczyszczeń.
9. Brak jest wymienników glikol-woda w wannach i obiegów pośredniczących chłodzenia wody.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób schładzania tuszek drobiu gdzie tuszki zawieszone na strzemionach zanurza się w wodzie w wannach zawierających chłodziwo, **znamienny tym**, że tuszki zanurza się w wodzie wodociągowej o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ w trzech kolejnych wannach przy czym pomiędzy zanurzeniami tuszki przebywają w powietrzu przez okres ponad 65 sekund przy czasie przebywania w wodzie wynoszącym ponad 100 sekund a następnie zanurza się tuszki w co najmniej pięciu wannach w wodzie lodowej o temperaturze do $+4^{\circ}\text{C}$ przy czym w wannie wymusza się obieg wody przeciwny do ruchu tuszek podwieszonych na strzemionach a następnie schładza się tuszki powietrzem o temperaturze ok. 2°C .
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przed zanurzeniem tuszki w wannie jest ona opłukiwana.
3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że woda lodowa w pięciu ostatnich wannach jest przepompowywana pomiędzy wannami i jednocześnie poddawana filtracji i sterylizacji promieniami UV.