

Suszone przekąski mięsne



czyli

wołowina i drób poddane suszeniu
w stanie zamrożenia i w mikrofalach

Maksymilian Jaworowski

Elżbieta Jakoniuk

Adam Szymański

Przegląd projektu



⌘ Po co suszyć mięso?

⌘ Jak suszyć?

⌘ Właściwości

⌘ Wyzwania

Suszenie mięsa



- ⌘ Suszenie jest jedną z najstarszych metod utrwalania mięsa. Mięso suszy i suszyło się od tysięcy lat na całym świecie (Ameryki, Afryka, Azja, Europa).
- ⌘ Szuszeniu poddaje się każdy rodzaj mięsa: wołowina, drób, wieprzowina, dziczyzna, a nawet mięso ryb.

Sposoby suszenia



⌘ Na słońcu

⌘ Wędzenie

⌘ W suszarniach

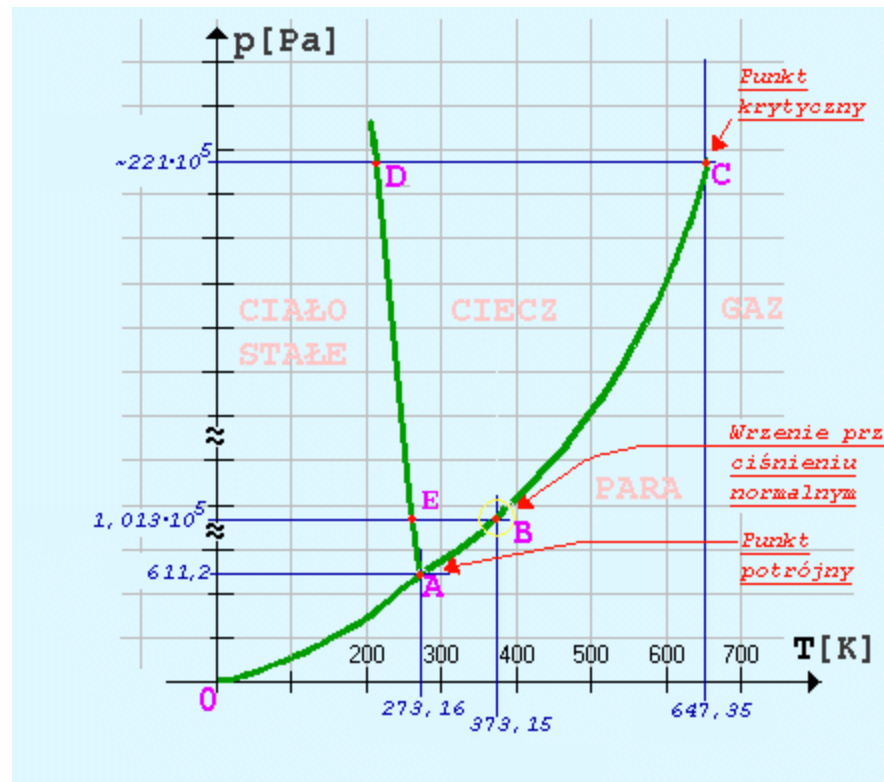
⌘ Liofilizacyjnie

⌘ Mikrofalowo

⌘ Kombinowane techniki

Zastosowane metody suszenia

- ⌘ Liofilizacja (sublimacja), odbywa się w temperaturze poniżej 0 C, przy ciśnieniu rzędu 13-66 Pa czyli przy ciśnieniu dużo niższym od punktu potrójnego wody. Wyróżniamy 3 etapy liofilizacji:
- zamrożenie
 - sublimacja pary z kryształków lodu
 - dosuszenie w temp. powyżej 0 C

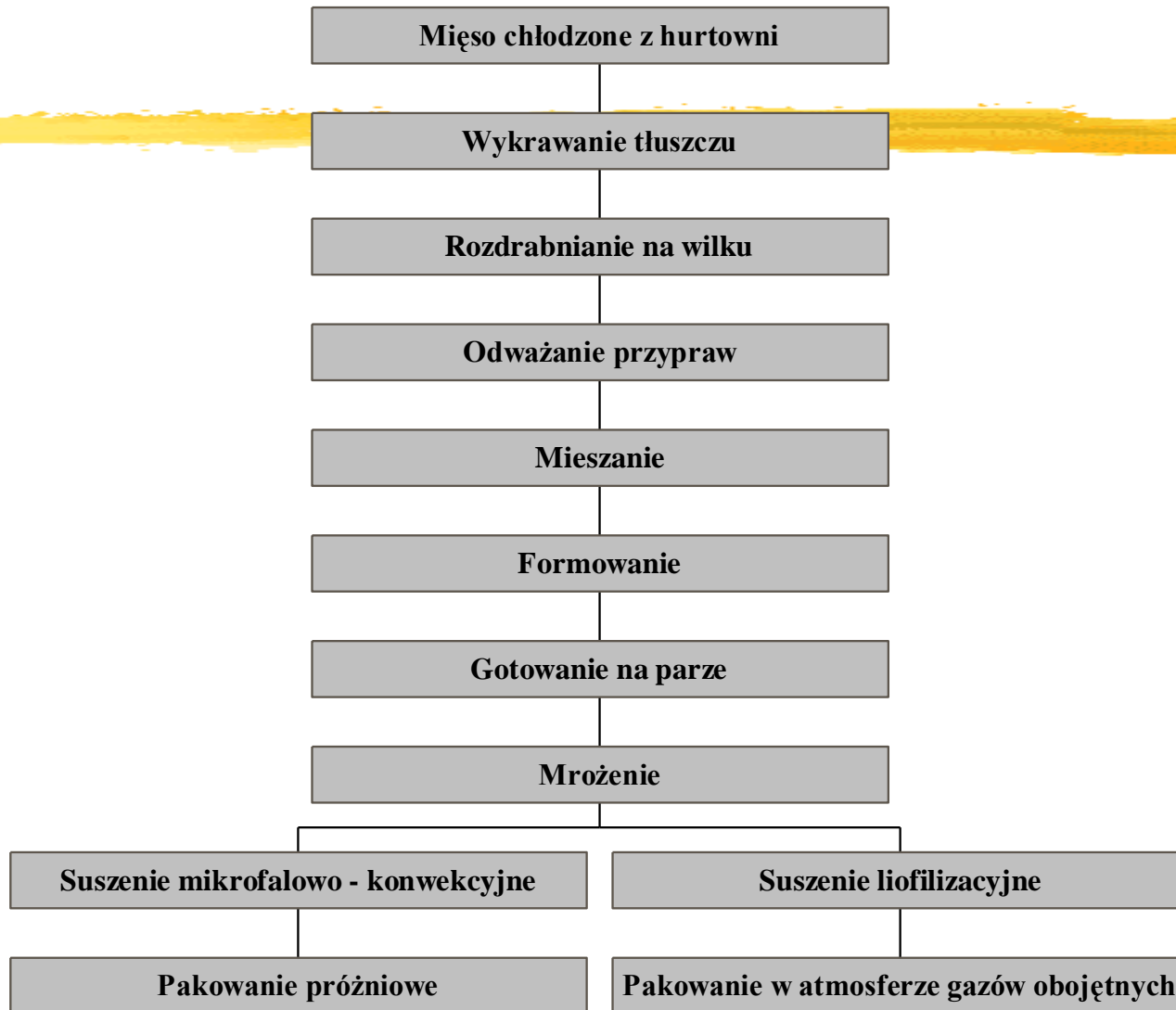


Zastosowane metody suszenia

- ⌘ Suszenie mikrofalowo - konwekcyjne. Suszenie konwekcyjne czyli w strumieniu ciepłego powietrza wspomagane oddziaływaniem fal elektromagnetycznych częstotliwości ok 2,45 GHz czyli mikrofalami. Mikrofałe powodują drgania cząsteczek wody, powodując podgrzewanie materiału „od środka” a tym samym przyspieszają proces suszenia.




Schemat produkcji suszy



Wykrawanie tłuszczu

Rozdrabnianie na wilku



⌘ Jako mięso drobiowe użyto filetów z piersi kurczaka. Usunęliśmy drobne złogi tłuszczu i wstępnie rozdrobniliśmy surowiec. Następnie rozdrobniliśmy mięso w wilku.

⌘ Mięso wołowe było otrzymane z udźca wołowego. Także poddano mięso oczyszczaniu z tłuszczu oraz wykrojono grubsze ścięgna. Następnie rozdrobniono w wilku.

Odważanie przypraw

- ⌘ Dla mięsa drobiowego przygotowaliśmy warianty: z przyprawą staropolską, z sosem sojowym i z przyprawą meksykańską.
- ⌘ Dla mięsa wołowego przygotowaliśmy warianty: na słono, z rodzynkami i na ostro.



Mieszanie

⌘ Mięso wymieszano z następującymi dodatkami:

- peklosól 1,5%,
- cukier 2%,
- GDL 0,5%,
- woda 3%,
- przyprawy.

Użyliśmy mieszarki KENWOOD. Czas mieszania 5 minut w dwóch turach.



Formowanie

- ⌘ Wyprodukowaliśmy produkty w dwóch wariantach: w kształcie paluszków średnicy 1,5 cm oraz w kształcie plasterków grubości 7 mm i średnicy 5 cm.



Gotowanie

- W celu zniszczenia wegetatywnej flory bakteryjnej mogącej znajdować się w mięsie lub dodanej tam podczas produkcji (w dodatkach lub z używanych urządzeń) mięsa poddano gotowaniu na parze w parowniku w czasie 27 minut i osiągnięto temperatury produktu od 80 do 90 C.



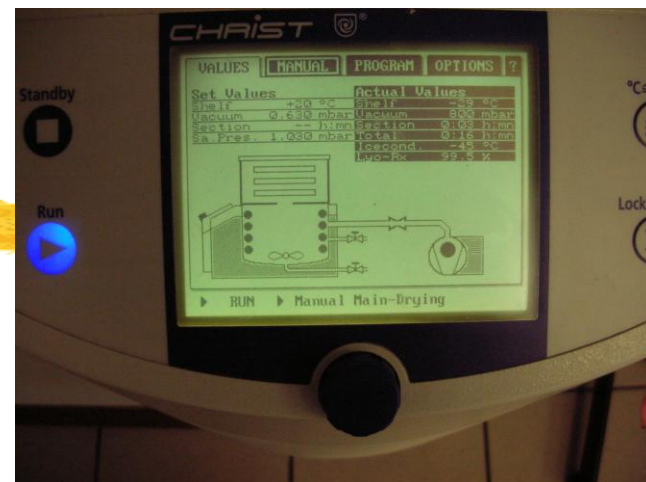
Chłodzenie i mrożenie

- ⌘ Staraliśmy się zachować ciągłość łańcucha chłodniczego po ugotowaniu produktów. Ugotowane wyroby po wystudzeniu zapakowaliśmy i chłodziliśmy w chłodni w temperaturze 4 C albo gdy planowaliśmy suszenie w perspektywie następnego tygodnia mroziliśmy mięso w temp. -18 C.



Suszenie sublimacyjne

- ✂ Przed suszeniem podmroziliśmy mięso do temperatury -39 C w celu zwiększenia sublimacji podczas liofilizacji. Następnie umieściliśmy produkty w liofilizatorze i suszyliśmy przez 24 godziny przy ciśnieniu 1 Pa . Mięso w tym czasie ogrzewało się stopniowo od -39 C do 20 C w ostatnim etapie dosuszania. Po wysuszeniu zbadaliśmy aktywność wody oraz zamknęliśmy w atmosferze gazów obojętnych.



Suszenie mikrofalowo - konwekcyjne

- ⌘ Suszenie z pomocą mikrofal pozwala na skrócenie czasu suszenia z 7 godzin w przypadku suszenia jedynie ciepłym powietrzem do 1,5 godziny podczas suszenia z zastosowaniem mikrofal. Suszyliśmy produkt w powietrzu o temperaturze 60 C i prędkości przepływu 7,3 m/s. Moc mikrofal wynosiła 200 W.



Sublimacyjne vs. mikrofalowe

- ⌘ Czas 24 godziny + mrożenie 2 godziny
 - ⌘ Aktywność wody na poziomie 0,1
 - ⌘ Wydajność 300-> 85 g = 28%
 - ⌘ Struktura pulchna, krucha, pęcznieje w ustach
 - ⌘ Przechowywanie w atmosferze gazów obojętnych, bez dostępu światła.
- ⌘ Czas 1,5 godziny
 - ⌘ Aktywność wody na poziomie 0,8
 - ⌘ Wydajność 300 -> 147 g = 49%
 - ⌘ Struktura twarda, wymaga żucia i rozgryzania
 - ⌘ Przechowywanie w atmosferze gazów obojętnych lub pakowane próżniowo, bez dostępu światła.

Wyzwania



- ⌘ Zbadać wpływ przechowywania na właściwości organoleptyczne
- ⌘ Zbadać stopień utlenienia, poziom wolnych rodników
- ⌘ Zbadać i określić poziom zakażenia drobnoustrojami chorobotwórczymi
- ⌘ Określić preferencję konsumenckie co do kształtu i smaku przekąski



Dziękuję za uwagę