

## **Zadanie egzaminacyjne**

W zakładzie produkcyjnym przemysłu spożywczego wytwarzany jest 30% koncentrat pomidorowy, zgodnie z warunkami technicznymi i organizacyjnymi określonymi w opisie procesu technologicznego - Załącznik 1, na podstawie receptury - Załącznik 2.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z produkcją koncentratu pomidorowego w zakładzie. Przyjmij, że należy wyprodukować 5 ton koncentratu. Uwzględnij zasady Dobrej Praktyki Produkcyjnej i Dobrej Praktyki Higienicznej.

### **Projekt realizacji prac powinien zawierać:**

- wykaz ilościowy i parametry surowców potrzebnych do produkcji 5 ton koncentratu pomidorowego 30%,
- wykaz maszyn i urządzeń niezbędnych do produkcji koncentratu pomidorowego,
- wykaz parametrów technologicznych podlegających kontroli podczas produkcji koncentratu pomidorowego, z uwzględnieniem miejsc kontroli,
- propozycję opakowania wraz z kartą informacyjną dla wyrobu gotowego oraz kalkulację potrzebnych opakowań.
- schemat blokowy produkcji koncentratu pomidorowego, z zaznaczeniem punktów krytycznych kontroli (CCP).

### **Do opracowania projektu realizacji prac wykorzystaj:**

Opis procesu technologicznego produkcji koncentratu pomidorowego – Załącznik 1.

Receptura dotycząca produkcji koncentratu pomidorowego, obowiązująca w zakładzie – Załącznik 2.

Opis warunków technologicznych i techniczno-organizacyjnych zakładu - Załącznik 3

Wykaz opakowań oraz informacje na etykietach stosowanych przy produkcji koncentratu pomidorowego – Załącznik 4

System i procedury jakości obowiązujące w zakładzie – Załącznik 5

Do obliczeń możesz wykorzystać kalkulator.

Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

## **Załącznik 1: Opis procesu technologicznego produkcji koncentratu pomidorowego (wyciąg)**

### *Informacje ogólne*

Produkcja wyrobu o nazwie „Koncentrat pomidorowy 30%” uwzględnia wymagania zawarte w normie PN-75/A-77601: *Przetwory warzywne. Koncentrat pomidorowy*.

### Opis (skrótowy) produkcji koncentratu pomidorowego w zakładzie

Produkowany koncentrat zawiera 30% suchej masy. Produkcja koncentratu pomidorowego wymaga użycia pomidorów o dużej zawartości suchej masy (od 5% do 7%), dobrze wybarwionych, równocześnie dojrzewających, odpowiedniej odmiany dostosowanej do przemysłowego przerobu, w stanie technologicznej dojrzałości, o zwartym miąższu, właściwym aromacie, prawidłowym kształcie i naturalnym smaku. Pomidory po umyciu i presortowaniu są gniecione, rozparzane, przecierane i zagęszczane. Jeżeli koncentrat stanowi gotowy produkt w opakowaniach jednostkowych, poddawany jest przed zapakowaniem do puszek wyjałowieniu przepływowemu i gorący jest dozowany do puszek. Po zamknięciu puszek z koncentratem są pasteryzowane tradycyjnie w tunelu pasteryzacyjnym.

### Opis procesu technologicznego produkcji koncentratu pomidorowego w zakładzie

Pomidory dostarczane są do zakładu w skrzynkach, z wykorzystaniem palet, co ułatwia rozładunek i transport wewnętrzny. Za pomocą spławiaków wodnych, a następnie osadników kanałów spławiakowych pomidory przekazywane są do sortowania. Po presortowaniu i przebraniu na taśmach inspekcyjnych pomidory dalej są transportowane przenośnikiem rolkowym do mechanicznego usuwania szypułek za pomocą odszypułczarki. Do mycia pomidorów stosuje się natrysk wodny i płuczki wodno-powietrzne. Za pomocą przenośnika elewatorowego pomidory kieruje się do gniotownika, a następnie przenośnikiem ślimakowym do rozparzania. Rozparzanie polega na doprowadzeniu pary pod ciśnieniem atmosferycznym lub zwiększonym. Pomidory ulegają szybkiemu rozgotowaniu. W warunkach przemysłowych przy rozparzaniu stosuje się temperatury zbliżone do 100°C. Urządzenie do rozparzania to rozparzacz obrotowy Herborta, o wydajności 250 kg pomidorów/h. Bezpośrednio po rozparzeniu miazga jest poddawana przecieraniu przy wykorzystaniu urządzeń zwanych przecieraczkami. W wyniku przecierania następuje oddzielenie miąższu od ziaren, skórki. Przecieranie jest wielostopniowe, na zasadzie wykorzystania siły odśrodkowej. Średnica otworów w sitach przecieraczek wynosi od 0,4 do 1,2 mm. Zdolność przerobowa przecieraczek wynosi co najmniej 1 tonę miazgi na godzinę. Przecier wypływający z przecieraczki ma temperaturę rzędu 70 - 90°C, poddawany jest zagęszczeniu, a następnie schłodzeniu do temperatury 25°C - 30°C. Chłodzenie przecieru przeprowadza się w chłodnicy rurowo-ślimakowej z płaszczem wodnym, o wydajności 1 tony/h, przy użyciu 2 ton wody przepływającej w przeciwnym kierunku. Przecier natychmiast po ochłodzeniu jest utrwalany przez pasteryzację w wymienniku ciepła (konserwowanie aseptyczne z wykorzystaniem wyjałowionego zbiornika), w wysokiej temperaturze, powyżej 100°C, w krótkim czasie. Gorący przecier gotowy do pakowania jest pakowany w sposób zmechanizowany do uprzednio umytych opakowań, puszek lub słoików. Do napełniania zmechanizowanego stosuje się automatyczną rozlewaczkę próżniową z dozownicą tłokową o dokładnej regulacji. Puszek z koncentratem poddaje się odpowietrzaniu i zamyka się na zamykarkach automatycznych lub na zamykarkach dostosowanych do zamknięć typu twist –off. Po zamknięciu puszek lub słoików z koncentratem są pasteryzowane tradycyjnie w tunelu pasteryzacyjnym. Schłodzone puszek lub słoików z koncentratem poddaje się ewentualnemu zabezpieczeniu opakowań, etykietowaniu oraz przekazuje się do magazynu (czynności w kolejności zależnej od sposobu składowania).

## **Załącznik 2: Receptura dotycząca produkcji koncentratu pomidorowego, obowiązująca w zakładzie.**

Koncentrat pomidorowy produkuje się ze świeżych pomidorów spełniających wymagania technologiczne, o zawartości suchej masy 5%. Na wyprodukowanie 1000 kg (1 tony) 30-procentowego koncentratu pomidorowego zużywa się 6,5 ton pomidorów o zawartości suchej masy 5% (w tym zostały uwzględnione straty produkcyjne 5%). Przy produkcji koncentratu nie stosuje się substancji utrwalających. Gotowy produkt, zawierający koncentrat pomidorowy bez odcieku, o trwałości 12 miesięcy od daty produkcji, jest pakowany w puszek o wadze netto 160 g. Koncentrat pomidorowy w puszkach składowany jest w magazynie w opakowaniach zbiorczych na paletach.

### **Załącznik 3: Opis warunków technologicznych i techniczno-organizacyjnych zakładu**

Zakład jest polską i rodzinną firmą z tradycjami. Firma powstała w ramach miejscowego, specjalistycznego gospodarstwa rolno-warzywnego i suszarni warzyw w roku 1992. Największy rozwój firmy przypada na lata 1994-2004. Mimo braku kapitału zagranicznego i dużej konkurencji w branży spożywczej, dzięki poświęceniu pracowników zakład rozwinął się dynamicznie, znacznie poszerzając asortyment produkcji. Również w tych latach powstały dwa nowe oddziały produkcyjne gdzie mieszczą się jedne z najnowocześniejszych linii produkcyjnych w kraju i Europie. W tym okresie dokonano także unowocześnienia i modernizacji linii produkcyjnych w sercu firmy, produkujących koncentrat pomidorowy ze świeżych pomidorów w warunkach aseptycznych, zielony groszek oraz słodką kukurydzę. Zakład posiada również własną bazę magazynową. Zasadniczym kierunkiem działalności zakładu jest produkcja przetworów owocowo-warzywnych m.in. koncentratu pomidorowego, ketchupu, soku pomidorowego, ogórka i papryki konserwowej, sałatek warzywnych, kapusty czerwonej, kapusty białej, fasolki czerwonej i białej, groszku, czosnku i kukurydzy konserwowej, oraz powideł, majonezów i musztardy. Zakład w ciągu doby pracuje na dwie zmiany po 8 godzin. Największymi odbiorcami są zlokalizowane na terenie kraju sieci handlowe o zasięgu międzynarodowym (...). Zakład posiada załogę o wysokich kwalifikacjach; technologów, laborantów i handlowców. Z każdym rokiem liczba pracowników o wysokich kwalifikacjach wzrasta. Załoga uczestniczy w różnych formach doskonalenia indywidualnego i organizowanego przez firmy doradczycy. Zakład posiada też nadany certyfikat systemu HACCP, EN ISO 9001. Produkowane przetwory przy współudziale fachowej załogi wyróżniają się niepowtarzalnym smakiem, skutecznie konkurując z innymi producentami. Zakład stawia głównie na jakość. Wieloletnia tradycja, doświadczona załoga i nowoczesna technologia czynią z zakładu dobrego i stabilnego partnera.

#### **Atuty zakładu:**

- Nowoczesna technologia
- Doskonałe receptury
- Staranny dobór surowców
- Stosowanie w produkcji wody oligoceńskiej
- Najwyższa jakość (posiadamy certyfikat ISO 9001 oraz wdrożony system zabezpieczenia produkcji HACCP)
- Konkurencyjne ceny
- Szeroka lista odbiorców w kraju i za granicą.

#### **Kierunki działalności produkcyjnej:**

- Koncentrat pomidorowy
- Przetwory warzywne
- Ketchupy
- Musztardy
- Majonezy
- Soki warzywne i owocowe
- Susze warzyw

**Załącznik 4: Wykaz wybranych opakowań oraz informacje na etykietach stosowanych przy produkcji koncentratu pomidorowego**

*Uwaga: Przy nazwie opakowania podano wagę netto.*



**Koncentrat  
puszka**  
Waga: 70 g



**Koncentrat puszka  
LUX**  
Waga: 70 g



**Koncentrat  
puszka**  
Waga: 160 g



**Koncentrat  
puszka**  
Waga: 3200 g



**Stoik Jacuś**  
Waga: 200 g



**Stoik**  
Waga: 1000 g

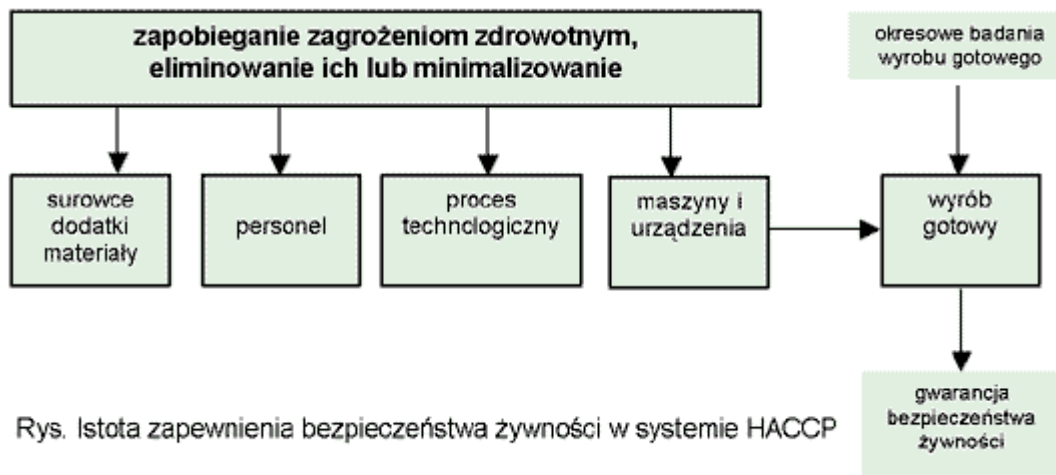
**KARTA INFORMACYJNA**

NAZWA	
WAGA NETTO	
WAGA ODCIEKU	
TRWAŁOŚĆ	
SKŁAD	
Nr NORMY	

### Załącznik 5: System i procedury jakości obowiązujące w zakładzie.

W zakładzie obowiązuje system HACCP. Jako podstawowe stosowane były i są Dobra Praktyka Produkcyjna (GMP) oraz Dobra Praktyka Higieniczna (GHP). Stosowanie zasad GHP/GMP było obowiązkowe i wymagane prawem oraz czynnikiem niezbędnym do wdrożenia systemu HACCP.

**System HACCP** opiera się przede wszystkim **na zapobieganiu zagrożeniom**



Rys. Istota zapewnienia bezpieczeństwa żywności w systemie HACCP

Zakład prowadzi całą wymaganą dokumentację związaną w szczególności ze zidentyfikowaniem miejsc, w których mogą pojawić się niebezpieczeństwa.

W systemie HACCP główny nacisk związany z nadzorem nad żywnością kładzie się na przyczyny zagrożeń bezpośrednio w miejscu ich powstawania (a również podczas magazynowania i transportu). Dzięki takiemu podejściu, przed wyprodukowaniem wyrobu zapobiega się lub eliminuje zagrożenia zdrowotne związane z surowcami, dodatkami i materiałami pomocniczymi, personelem, maszynami i urządzeniami, a także procesem technologicznym. Jest to najefektywniejszy sposób gwarantowania bezpieczeństwa żywności uznany przez wszystkie organizacje zainteresowane jej bezpieczeństwem. Wymagania systemu analizy zagrożeń i krytycznego punktu kontrolnego zestawiono w 7 zasadach ustanawiających wytyczne do opracowania, wdrożenia i utrzymania systemu. Zostały one tak przygotowane, aby miały zastosowanie we wszystkich sektorach przemysłu spożywczego.

W przypadkach gdy prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia jest duże, nazywane jest zagrożeniem znaczącym i bezwzględnie musi być kontrolowane. Zdefiniowanie zagrożeń znaczących pociąga za sobą określenie środków zapobiegawczych.

Środki zapobiegawcze dla zagrożeń biologicznych to:

- Kontrola (monitoring) i regulacja temperatury procesów technologicznych,
- Kontrola (monitoring) i regulacja temperatury i wilgotności mikroklimatu pomieszczeń,
- kontrola czasu,
- ogrzewanie i gotowanie,
- chłodzenie i zamrażanie,
- kontrola kwasowości (zasadowości),
- kontrola dodatków soli i innych konserwantów,

## Technik technologii żywności – przykładowe zadanie egzaminacyjne

- suszenie,
- kontrola surowców.

Środki zapobiegawcze dla zagrożeń chemicznych to kontrola surowców, kontrola procesu technologicznego (produkcji), kontrola dodatków.

Środki zapobiegawcze dla zagrożeń fizycznych to kontrola surowców i dostawców, kontrola w trakcie produkcji (np. wykrywanie metali w przetworach).

W zakładzie stosuje się kontrolę parametrów, dających się łatwo i szybko zmierzyć w trakcie trwającego procesu technologicznego, takich jak:

- temperatura,
- wilgotność,
- ciśnienie,
- czas,
- wartość pH,
- stężenie procentowe.

Dobra Praktyka Produkcyjna (GMP) warunkuje:	Dobra Praktyka Higieniczna (GHP) warunkuje:
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ umiejscowienie i wygląd zewnętrzny zakładu,</li><li>✓ sposób doprowadzenia do zakładu wody oraz odprowadzania ścieków i odpadów,</li><li>✓ stan techniczny i wygląd budynku oraz poszczególnych pomieszczeń zakładu,</li><li>✓ surowce i materiały wykorzystywane w zakładzie,</li><li>✓ maszyny i urządzenia biorące udział w procesach technologicznych,</li><li>✓ warunki przechowywania w zakładzie surowców i materiałów,</li><li>✓ realizację produkcji, transportu i dystrybucji,</li><li>✓ wymagania dla personelu zatrudnionego w zakładzie, włączając w to szkolenia,</li><li>✓ stan i rodzaj pomieszczeń socjalno – sanitarnych,</li><li>✓ zabezpieczenia zakładu przed szkodnikami (profilaktyka i zwalczanie).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ lokalizację, otoczenie i wygląd zakładu,</li><li>✓ rodzaj obiektów zakładu i ich rozmieszczenie (układ funkcjonalny),</li><li>✓ maszyny i urządzenia biorące udział w procesach technologicznych,</li><li>✓ procesy mycia i dezynfekcji odbywające się w zakładzie,</li><li>✓ sposób zaopatrzenia w wodę,</li><li>✓ kontrolę odpadów,</li><li>✓ zabezpieczenie zakładu przed szkodnikami i kontrole w tym zakresie,</li><li>✓ regularne szkolenia personelu z zakresu m.in. zasad GHP,</li><li>✓ higienę personelu,</li><li>✓ stan higieniczny pomieszczeń i urządzeń oraz warunków przechowywania żywności,</li><li>✓ transport wewnętrzny,</li><li>✓ weryfikację stanu higieny całości zakładu,</li><li>✓ prowadzenie dokumentacji i zapisów GHP.</li></ul>