

Instrukcja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy: Drożdże Gorzelnicze

Uwaga: Drożdże gorzelnicze same w sobie są mikroorganizmem bezpiecznym dla ludzi (nietoksycznym), jednak środowisko ich pracy, stosowane pożywki oraz produkty uboczne stwarzają realne zagrożenia techniczne i zdrowotne.

1. Identyfikacja Zagrożeń

- Ciśnienie i wycieki:** Drożdże gorzelnicze gwałtownie fermentują, wyzwalając bardzo duże ilości dwutlenku węgla (CO_2). Szczelne zamknięcie pojemnika bez rurki fermentacyjnej grozi jego rozerwaniem.
- Nagromadzenie CO_2 :** Bezbarwny i bezwonny gaz wypiera tlen z pomieszczenia, co w zamkniętych lub słabo wentylowanych piwnicach/pomieszczeniach stwarza ryzyko uduszenia.
- Oparzenia chemiczne / podrażnienia:** Mieszanki drożdży gorzelniczych (typu *Turbo*) zawierają skoncentrowane pożywki, sole mineralne i regulatory pH, które mogą podrażniać oczy oraz skórę.
- Wysoka temperatura nastawu:** Samorzutny wzrost temperatury podczas burzliwej fermentacji może uszkodzić plastikowe pojemniki słabej jakości lub doprowadzić do wykipienia.

2. Środki Ochrony Indywidualnej (ŚOI) i Przygotowanie

Środek ochrony	Zastosowanie
Rękawice ochronne	Do kontaktu z mieszankami suszonymi, pożywkami oraz gorącą wodą do rozpuszczania cukru.
Okulary ochronne	Wymagane podczas wsypywania drożdży/pożywek (ochrona przed pyleniem) oraz dolewania kwasów/regulatorów pH.
Wentylacja	Zapewnij stały dopływ świeżego powietrza w pomieszczeniu, w którym stoi pojemnik fermentacyjny.

3. Procedura Bezpiecznej Pracy (Krok po Kroku)

1. Przygotowanie naczyń i higiena: Zapobieganie zakażeniom i uszkodzeniom.

- Używaj wyłącznie atestowanych pojemników fermentacyjnych z tworzywa przystosowanego do kontaktu z alkoholem lub naczyń szklanych.
- Zawsze dezynfekuj sprzęt środkami na bazie pirosiarczynu lub aktywnego tlenu.

2. Mieszanie i dodawanie drożdży: Unikanie zapylenia i oparzeń.

- Rozpuszczaj cukier/surowiec w gorącej wodzie, a następnie **ochłódź nastaw do**

temperatury podanej przez producenta (zwykle 22–30°C) przed zadaniem drożdży. Zadanie drożdży do wrzątku zabije je i wywoła gwałtowne pienienie.

- Wsypuj drożdże delikatnie z niskiej wysokości, aby uniknąć wdychania pyłu z pożywek.

3. Zabezpieczenie odciągu gazów: Kluczowe bezpieczeństwo ciśnieniowe.

- **Nigdy nie zakręcaj szczelnie pojemnika bez otworu wylotowego!**
- Zainstaluj rurkę fermentacyjną z zalana wodą lub specjalny zawór ciśnieniowy.
- Pozostaw co najmniej 20–25% wolnej przestrzeni w pojemniku (tzw. przestrzeń pianowa) na wypadek gwałtownej reakcji.

4. Kontrola procesu i otoczenia: Bieżący monitoring.

- Umieść pojemnik na stabilnej, łatwej do czyszczenia powierzchni, z dala od źródeł ciepła i bezpośredniego słońca.
- Przy dużych nastawach (>50 litrów) kontroluj temperaturę zewnętrzną — mocne drożdże typu Turbo potrafią rozgrzać nastaw powyżej 40°C, co grozi wykipieniem i zniszczeniem pracy drożdży.

4. Postępowanie w Sytuacjach Awaryjnych

- **Rozsypanie / Wylanie:**
 - Rozsypany pył zmieć na sucho lub zmyj dużą ilością wody. Uważaj na śliskie powierzchnie.
 - Wypływający nastaw zmyj natychmiast — zawiera wysokie stężenie cukru i alkoholu, co czyni go łatwopalnym po odparowaniu wody.
- **Podrażnienie oczu lub skóry:**
 - W przypadku kontaktu pyłu z pożywką/drożdżami z oczami, przemywaj je czystą, letnią wodą przez minimum 10–15 minut przy otwartych powiekach.
- **Podejrzenie nagromadzenia CO_2 (zawroty głowy, duszności):**
 - Natychmiast opuść pomieszczenie, wyjdź na świeże powietrze i przewietrz obszar fermentacji.

5. Przechowywanie i Utylizacja

- **Przechowywanie:** Zamknięte opakowania drożdży przechowywać w suchym, chłodnym miejscu (najlepiej w temperaturze 4–15°C). Chronić przed dziećmi.
- **Utylizacja gęstwy podrożdżowej:** Osad po fermentacji wylewaj do kanalizacji z dużą ilością bieżącej wody lub przeznacz na kompostownik (w małych ilościach). **NIE** wylewaj bezpośrednio do naturalnych zbiorników wodnych.