



Grupa Pfeifer & Langen
w Polsce

LABORATORIUM MIKROBIOLOGICZNE W CUKROWNI GLINOJECK



HISTORIA

Laboratorium mikrobiologiczne w Cukrowni Glinojce zostało utworzone w 1998 roku, do nowego pomieszczenia zostało przeniesione w 2006r

Powody utworzenia laboratorium mikrobiologicznego:

- Wymagania odbiorców cukru
- Możliwość kontrolowania czystości mikrobiologicznej linii technologicznej produkcji cukru, przechowywania i pakowania
- Możliwość kontrolowania czystości mikrobiologicznej produktów dla potrzeb własnych



Zakres działalności naszego laboratorium

1. Analizy mikrobiologiczne produktów:
 - Cukru kryształu KN
 - Cukrów segregowanych
 - Cukrów pudrów
 - Syropu cukru inwertowanego
 - Fondantów
2. Kontrola soku gęstego przechowywanego w zbiornikach
3. Wykonywanie różnego rodzaju wymazów
4. Kontrola czystości mikrobiologicznej pakowni



Metodyki wykonywanych analiz

1. **Metoda ICUMSA GS2/3- 41 – Oznaczanie ogólnej liczby bakterii mezofilnych w produktach wysokiej czystości metodą filtracji membranowej**
2. **Metoda GS2/3- 43 – Oznaczanie ogólnej liczby bakterii mezofilnych w produktach cukrowniczych wysokiej czystości metodą płytkową**
3. **Metoda GS2/3 - 45 – Oznaczanie bakterii tworzących śluzy w produktach cukrowniczych wysokiej czystości metodą płytkową lub metodą filtracji membranowej**
4. **Metoda GS2/3 - 47 – Oznaczanie drożdży i pleśni w produktach cukrowniczych wysokiej czystości metodą płytkową lub metodą membranową**
5. **Metoda GS2/3 - 49 – Oznaczanie bakterii termofilnych tworzących przetrwalniki w produktach cukrowniczych wysokiej czystości metodą płytkową**
6. **Metoda wg PN –91 /A- 74855/12 – Cukier Metody Badań Badania mikrobiologiczne**
7. **Metodyka P & L – analiza mikrobiologiczna syropu cukru inwertowanego**



Kwalifikacje personelu

1. Szkolenie w Instytucie Przemysłu Cukrowniczego - jednodniowe szkolenie dla wszystkich pracownic laboratorium
2. Szkolenie przez Marka Godarda – mikrobiologa British Sugar – tygodniowe szkolenie u nas w Cukrowni
3. Wiedza wyniesiona z uczelni – Politechniki Łódzkiej
4. Doświadczenia własne

Ogólne podsumowanie – personel stały Laboratorium Cukrowni Głinojeck posiada kwalifikacje niezbędne do :

- Przygotowania laboratorium do badań
- Pobrania prób lub wymazów
- Wykonania podstawowych analiz
- Odczytania wyników
- Przygotowania podłoży do badań wg Polskiej Normy



Kontrola mikrobiologiczna cukru z produkcji

- **Częstotliwość badań - 1 raz na tydzień**
- **Miejsca poboru:**
 - Spod wirówek
 - Po chłodziarce z taśmociągu odprowadzającego cukier do silosów
 - Zasyp do silosu
- **Oznaczenia :**
 - Bakterie mezofilne
 - Drożdże i pleśnie

Analogiczne oznaczenia wykonujemy minimum raz na miesiąc dla cukrowni z Grupy Pfeifer & Langen



Kontrola cukru pakowanego i przechowywanego i wysyłanego

Częstotliwość badań :

1 raz w tygodniu sprawdzane są wszystkie produkty :

- **Cukier KN**
- **Cukier segregowany – każdy rodzaj**
- **Cukier puder – każdy rodzaj**

**Minimum dwa razy w tygodniu sprawdzany jest cukier wysyłany w cysternach -
cukier pobierany jest z losowo wybranych cystern niezależnie od tego do
jakiego odbiorcy kierowana jest wysyłka**

**Raz na miesiąc wykonujemy analizę cukru z opakowania 1kg pochodzącego z partii
cukru przechowywanego w magazynie**

Wykonujemy również analizy cukru z Cukrowni Grupy Pfeifer & Langen Polska

**Raz w roku wykonujemy dla całej Grupy P & L oznaczenia obecności bakterii
wytwarzających śluz i bakterii przetrwalnikujących**



Wymazy

1. Wymazy z węży rozładunkowych do cystern:

- standardowo 2 razy w tygodniu z dwóch losowo wybranych cystern.
- Częstotliwość pobierania wymazów zmienia się w zależności od potrzeb, wykonywane były nawet dwa razy na dobę

Wymazy z cystern :

- Wykonywane są rzadko, w razie potrzeb. Brak ustalonej częstotliwości badań

3. Wymazy ze zbiorników :

- Wymazy ze zbiorników soku gęstego
- Wymazy z melaśników

4. Wymazy z linii technologicznej



Kontrola mikrobiologiczna soku gęstego

Składowanie soku gęstego w zbiornikach wymaga kontroli mikrobiologicznej w czasie przechowywania soku.

W czasie przechowywania soku co dwa tygodnie pobierane są próbki soku z trzech poziomów zbiornika : z góry, ze środka i z dna zbiornika i analogicznie jak dla cukru oznaczamy obecność bakterii mezofilnych, drożdży i pleśni.

Obecnie brak ustalonych limitów mikrobiologicznych dla przechowywanego soku gęstego

Wyniki badań są zmienne i wynoszą od kilkunastu jtk do kilkuset dla bakterii mezofilnych i zależą od czystości kurków probierczych. Zdecydowanie poprawiają się wraz z nadejściem mrozów.

Ilość drożdży i pleśni jest niewielka i waha się od zera do kilkunastu jtk.



Kontrola mikrobiologiczna syropu cukru inwertowanego

Linia technologiczna do produkcji syropu jest układem zamkniętym, dlatego kontrolowana jest tylko czystość mikrobiologiczna gotowego produktu.

Po zakończeniu produkcji każdej partii syropu w czasie załadunku paletopojemników pobierana jest próba do oznaczeń mikrobiologicznych.

Zakres wykonywanych analiz jest analogiczny jak dla cukru:

- Ogólna liczba bakterii mezofilnych
- Drożdże
- i pleśnie

Metodyka wykonywania analiz - metodyka własna Grupy Pfeifer & Langen oparta na metodzie membranowej. Wyniki odczytujemy po trzech dobach i jeżeli spełniają wymagania specyfikacji, to produkt jest zwalniany do wysyłki.



Kontrola mikrobiologiczna syropu cukru inwertowanego cd.

Wyniki analiz syropu podawane są w przeliczeniu na 10g suchej substancji.

Nasze badania wykazują, że jest to produkt mikrobiologicznie bardzo czysty.

Ogólna liczba bakterii mezofilnych nie przekroczyła 10 [jtk], raz wyrosły 2 pleśnie.

Dla syropów brak powszechnie uznawanych standardów mikrobiologicznych.

Kryteria mikrobiologiczne dla syropów narzucane są przez odbiorców.

Nasza specyfikacja dla syropu cukru inwertowanego wygląda następująco:

Bakterie mezofilne na 10g ss [jtk]	Drożdże na 10g ss [jtk]	Pleśnie 10g ss [jtk]
100	10	10



Kontrola pakowni

Kontrola mikrobiologiczna pakowni polega na :

1. Kontroli czystości powietrza na pakowni :

- Analizy wykonywane są metoda sedymentacyjna płytkową przy użyciu gotowych płytek z podłożami
- Analizy takie są wykonywane raz na miesiąc
- Wyniki analiz są niższe niż ustalone w swoich zaleceniach przez IPC

2. Pobieraniu wymazów z lejków przy maszynach pakujących, na które nakładane są worki wentylowe :

- Analizy wykonywane są raz na miesiąc
- Wyniki są niższe niż w zaleceniach IPC

3. Kontroli czystości opakowań :

- Badania wykonywane są raz na kwartał
- Wyniki są niższe niż w zaleceniach IPC



Nasze doświadczenia - czystość cukru

1. **Czystość mikrobiologiczna cukru w ciągu ostatniego dziesięciolecia uległa zdecydowanej poprawie. Przyczyniły się do tego działania takie jak:**
 - **Ogólny wzrost poziomu higieny**
 - **Zamknięcie linii technologicznej**
 - **Poprawa szczelności zakładu**
 - **Ograniczenie do minimum kontaktu pracowników z cukrem**
 - **Rezygnacja z przechowywania buraków na placu fabrycznym**

Dowodem tego są wyniki analiz mikrobiologicznych, które dla bakterii mezofilnych spadły z poziomu około 200 jtk/ 10g na poziom poniżej 20 jtk/10g
2. **W czasie przechowywania cukru w silosach ilość zanieczyszczeń mikrobiologicznych spada**
3. **Największym zagrożeniem dla czystości mikrobiologicznej cukru jest człowiek**
4. **Cukier jest produktem bardzo czystym i bardzo trwałym**



Nasze doświadczenia – wyniki analiz

Czynniki wpływające na wyniki analiz mikrobiologicznych :

1. Sposób pobrania próby - naczynia , czystość rąk osoby pobierającej, zabezpieczenie próby
2. Metoda analityczna
3. Miejsce pobrania próby – analizy cukru z cystern pobieranego w złych warunkach pogodowych dają gorsze wyniki
4. Czystość kurków probierczych w przypadku mediów płynnych
5. W przypadku wymazów z węży rozładunkowych trudna do ustalenia powierzchnia, z której pobierany jest wymaz



Problemy

1. **Brak ujednoczonych standardów mikrobiologicznych**
2. **Narzucanie własnych standardów mikrobiologicznych przez odbiorców**
3. **Problemy z wymazami z węży rozładunkowych do cystern:**
 - **Standardy narzucone przez odbiorców : max 50 [jtk] na 25 cm² powierzchni,**
 - **do niedawna było 10 [jtk]**
 - **Badania IPC wykazały, że przy 150 [jtk] brak zagrożenia dla cukru**
 - **Czy odkażać końcówki węży ?**
4. **Koszt wykonywanych analiz – około 15 tys. w skali roku**







