

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i nadzorowanie produkcji wyrobów mleczarskich**  
Symbol kwalifikacji: **SPC.06**  
Numer zadania: **01**  
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

SPC.06-01-24.06-SG

## EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

### Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

**Powodzenia!**

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

## Zadanie egzaminacyjne

Opracuj dokumentację związaną z produkcją, kontrolą ilościową i jakościową mleka kakaowego.

W tym celu:

- sporządź zapotrzebowanie na surowce i opakowania do produkcji 8 000 kg mleka kakaowego – Tabela 1.,
- sporządź schemat technologiczny produkcji mleka kakaowego z uwzględnieniem czynności i parametrów technologicznych oraz krytycznych punktów kontrolnych CCP,
- sporządź wykaz maszyn i urządzeń oraz sprzętu kontrolno-pomiarowego do produkcji mleka kakaowego – Tabela 2.,
- sporządź wykaz sprzętu/urządzeń i odczynników do oznaczania zawartości tłuszczu w mleku surowym metodą Gerbera – Tabela 3.,
- wypełnij kartę pracy laboranta – Tabela 4.,
- wypełnij protokół oceny jakości partii wyprodukowanego mleka kakaowego na podstawie wyników badań – Tabela 5.

Do opracowania dokumentacji wykorzystaj informacje zawarte w:

- instrukcji technologicznej produkcji mleka kakaowego,
- normie zużycia surowców i dodatków do produkcji 100 kg mleka kakaowego,
- specyfikacji produktu – mleko kakaowe,
- instrukcjach laboratoryjnych dotyczących badania mleka surowego.

### Instrukcja technologiczna produkcji mleka kakaowego

Mleko surowe po przyjęciu do zakładu mleczarskiego podlega ocenie ilościowej i jakościowej, a do momentu produkcji przetrzymywane jest w tanku magazynowym. Następnie podgrzewane jest w płytowym wymienniku ciepła do temperatury 45 °C i kierowane do wirówki w celu oczyszczenia i odtłuszczenia. Zgodnie z normą zużycia surowców i dodatków na wadze odważa się potrzebne ilości kakao i cukru. W zbiorniku z mieszadłem przygotowuje się zaprawę kakaową złożoną z ilości 10% mleka przeznaczonego do produkcji oraz kakao i cukru. Po dokładnym rozpuszczeniu składników mieszaninę filtruje się przez filtr, aby usunąć grudki nierozpuszczonego kakao oraz przepompowuje do zbiornika z pozostałym mlekiem. Po kolejnym wymieszaniu mleko kakaowe kieruje się do płytowego wymiennika ciepła, w którym następuje pasteryzacja w temperaturze 85÷90 °C przez 5÷10 min i chłodzenie do 3÷5 °C przez około 3÷5 minut. Temperaturę procesów kontroluje się za pomocą termometru sprzężonego z automatycznym rejestratorem pomiarów. Schłodzony napój rozlewa się, za pomocą agregatu rozlewająco-pakującego, do kartoników wielowarstwowych o pojemności 200 ml. Opakowaniem zbiorczym są kartony mieszczące po 20 sztuk opakowań jednostkowych. Temperatura przechowywania wyrobu gotowego w magazynie powinna wynosić od 2 do 6 °C.

<b>Normy zużycia surowców i dodatków do produkcji 100 kg mleka kakaowego</b>	
<b>Surowiec/dodatek</b>	<b>Ilość [kg]</b>
Mleko świeże	93,0
Cukier	6,0
Kakao	1,0

Specyfikacja/Opis produktu – mleko kakaowe (fragment)	
Wyróżniki jakości	Wymagania
Smak	kakaowo-mleczny, słodki, bez obcych posmaków
Zapach	typowy dla mleka z kakao, bez obcych zapachów
Barwa	kremowo-brązowa
Konsystencja	ciecz jednorodna, bez grudek kakao
Zawartość suchej masy [%], nie mniej niż	13,5
Zawartość tłuszczu [%]	2±0,05
Zawartość cukru [%], nie mniej niż	5,5
Kwasowość miareczkowa [°SH]	7÷8,5
Ogólna liczba drobnoustrojów w 1 cm <sup>3</sup>	100 000
Obecność bakterii z grupy coli (miano coli), niedopuszczalne w [cm <sup>3</sup> ]	0,01

### Instrukcje laboratoryjne dotyczące badania mleka surowego

#### 1. Oznaczanie gęstości mleka metodą densymetryczną

Próbkę mleka ok. 240 cm<sup>3</sup> doprowadzić do temperatury w granicach 15÷25 °C. Następnie wlać ostrożnie po ściance, unikając spienienia do suchego cylindra miarowego o pojemności 250 cm<sup>3</sup>. W mleku zanurzyć czysty i suchy laktodensymetr i pozostawić swobodnie, uważając, żeby nie dotykał ścianek cylindra. Po ustaniu wahań laktodensymetru odczytać stopień jego zanurzenia według menisku górnego. Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną dwóch pomiarów. Odczytać temperaturę pomiaru. Na podstawie odczytu °Ld i temperatury pomiaru odczytać z tabeli gęstość mleka w g/cm<sup>3</sup>.

#### Gęstość mleka [g/cm<sup>3</sup>] w zależności od temperatury oraz stopnia zanurzenia densymetru

Stopnie zanurzenia °Ld	Temperatura mleka w czasie oznaczania										
	15 °C	16 °C	17 °C	18 °C	19 °C	20 °C	21 °C	22 °C	23 °C	24 °C	25 °C
	Gęstość mleka w g/cm <sup>3</sup>										
25	1,0240	1,0242	1,0244	1,0246	1,0248	1,0250	1,0252	1,0254	1,0255	1,0258	1,0260
26	1,0250	1,0252	1,0254	1,0256	1,0258	1,0260	1,0262	1,0264	1,0266	1,0268	1,0270
27	1,0259	1,0261	1,0263	1,0265	1,0268	1,0270	1,0272	1,0275	1,0277	1,0279	1,0282
28	1,0268	1,0270	1,0273	1,0275	1,0278	1,0280	1,0282	1,0285	1,0287	1,0290	1,0292
29	1,0278	1,0280	1,0283	1,0285	1,0288	1,0290	1,0292	1,0295	1,0297	1,0300	1,0302
30	1,0288	1,0290	1,0293	1,0295	1,0298	1,0300	1,0302	1,0305	1,0307	1,0310	1,0312
31	1,0298	1,0301	1,0303	1,0305	1,0308	1,0310	1,0312	1,0315	1,0317	1,0320	1,0322
32	1,0307	1,0310	1,0312	1,0315	1,0318	1,0320	1,0323	1,0325	1,0328	1,0330	1,0333
33	1,0317	1,0320	1,0322	1,0325	1,0328	1,0330	1,0333	1,0335	1,0338	1,0341	1,0343
34	1,0327	1,0330	1,0332	1,0335	1,0338	1,0340	1,0343	1,0344	1,0348	1,0351	1,0353
35	1,0337	1,0340	1,0342	1,0345	1,0347	1,0350	1,0353	1,0355	1,0358	1,0361	1,0363
36	1,0347	1,0349	1,0352	1,0356	1,0357	1,0360	1,0362	1,0365	1,0367	1,0370	1,0373

## 2. Oznaczanie kwasowości mleka metodą miareczkowania

Do każdej kolby stożkowej o pojemności 250 cm<sup>3</sup> odmierzyć za pomocą pipety 50 cm<sup>3</sup> badanego mleka, dodać 2 cm<sup>3</sup> roztworu fenoloftaleiny jako wskaźnika i miareczkować roztworem NaOH o stężeniu 0,25 mol/dm<sup>3</sup> do słabo różowego zabarwienia utrzymującego się przez 30 sekund. Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną dwóch oznaczeń.

Kwasowość mleka w °SH (x) obliczyć według wzoru:

$$x = 2 \cdot a$$

gdzie:

a – objętość roztworu NaOH o stężeniu 0,25 mol/dm<sup>3</sup> zużyta do zmiareczkowania próbki mleka, w cm<sup>3</sup>.

## 3. Oznaczanie zawartości tłuszczu w mleku surowym metodą Gerbera

Do zlewki o pojemności 100 cm<sup>3</sup> wlać około 50 cm<sup>3</sup> próbki badanego mleka.

Do tłuszczomierza odmierzyć 10 cm<sup>3</sup> kwasu siarkowego (o gęstości 1,815÷1,820 g/cm<sup>3</sup> i stężeniu 98%). Następnie odmierzyć za pomocą pipety 11 cm<sup>3</sup> niespionego mleka i wlać go do tłuszczomierza z kwasem siarkowym. Na końcu do tłuszczomierza odmierzyć za pomocą pipety 1 cm<sup>3</sup> alkoholu izoamylowego (o gęstości 0,815 g/cm<sup>3</sup>), zamknąć tłuszczomierz korkiem gumowym. Zawartość tłuszczomierza dokładnie mieszać przez odwracanie, aż do zupełnego rozpuszczenia się białka i pociemnienia powstałego roztworu. Tłuszczomierz kalibrowaną szyjką do góry wstawić do łaźni wodnej o temperaturze 65÷70 °C na 5÷10 minut. Po tym czasie wyjąć tłuszczomierz z łaźni, dokładnie wytrzeć do sucha, a następnie umieścić w wirówce Gerbera i przeprowadzić wirowanie (ok. 110 obr./min. w ciągu 5 minut, przy wyłączonym ogrzewaniu wirówki). Po odwirowaniu tłuszczu, trzymając tłuszczomierz kalibrowaną szyjką do góry, umieścić go na 5 minut do łaźni wodnej o temperaturze 65 °C.

Po ustawieniu słupka odwirowanego tłuszczu w zakresie kalibrowanej szyjki tłuszczomierza odczytać na jego skali zawartość tłuszczu z dokładnością do 0,1%.

Ze względu na stosowany stężony kwas siarkowy (98%) pamiętać o przestrzeganiu przepisów bhp – pracować pod działającym wyciągiem, a także chronić oczy, ręce i ciało poprzez stosowanie okularów ochronnych, rękawic ochronnych, gumowych, fartucha laboratoryjnego oraz fartucha gumowego podczas korzystania z kwasu siarkowego.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:**

- zapotrzebowanie na surowce i opakowania do produkcji 8 000 kg mleka kakaowego – Tabela 1.,
- schemat technologiczny produkcji mleka kakaowego z uwzględnieniem czynności i parametrów technologicznych oraz krytycznych punktów kontrolnych CCP,
- wykaz maszyn i urządzeń oraz sprzętu kontrolno-pomiarowego do produkcji mleka kakaowego – Tabela 2.,
- wykaz sprzętu/urządzeń i odczynników do oznaczania zawartości tłuszczu w mleku surowym metodą Gerbera – Tabela 3.,
- karta pracy laboranta – Tabela 4.,
- protokół oceny jakości partii wyprodukowanego mleka kakaowego – Tabela 5.

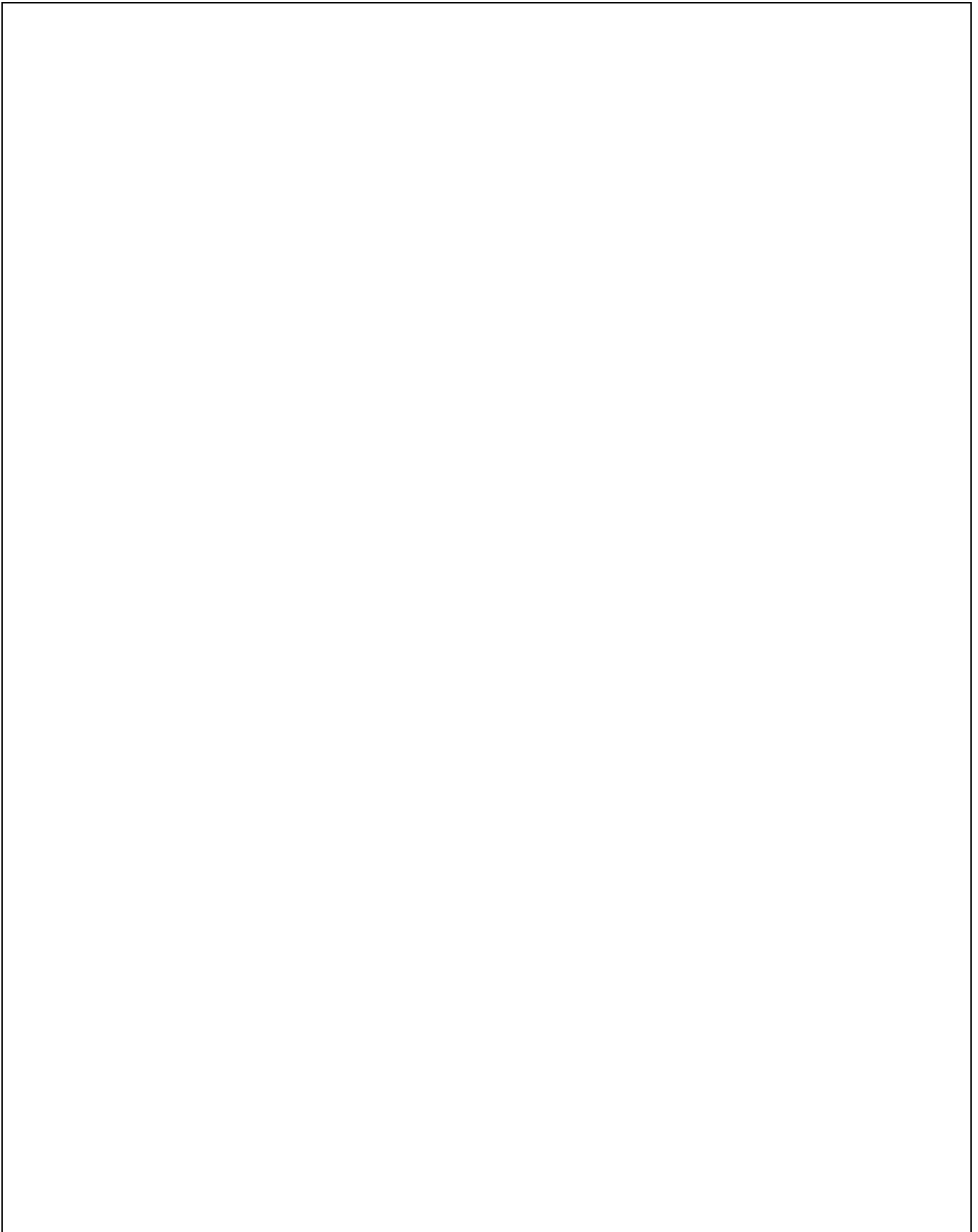
**Tabela 1. Zapotrzebowanie na surowce i opakowania do produkcji 8 000 kg mleka kakaowego**

<b>Surowce/dodatki</b>	<b>Ilość [kg]</b>
Mleko świeże	
Cukier	
Kakao	
<b>Opakowania</b>	<b>Ilość [sztuk]</b>
Kartoniki wielowarstwowe o pojemności 200 ml	
Kartony zbiorcze po 20 sztuk	

**Uwaga: do obliczeń należy przyjąć że 1 litr mleka kakaowego waży 1 kg**

**Miejsce na obliczenia** (nie podlegają ocenie):

**Schemat technologiczny produkcji mleka kakaowego z uwzględnieniem czynności i parametrów technologicznych oraz krytycznych punktów kontrolnych CCP**



**Tabela 2. Wykaz maszyn i urządzeń oraz sprzętu kontrolno-pomiarowego do produkcji mleka kakaowego**

--

**Tabela 3. Wykaz sprzętu/urządzeń i odczynników chemicznych do oznaczania zawartości tłuszczu w mleku surowym metodą Gerbera**

<b>Sprzęt/pojemność</b>	<b>Urządzenia</b>	<b>Odczynniki chemiczne (stężenie lub gęstość)</b>
<b>Środki ochrony indywidualnej</b>		
<b>Środki ochrony zbiorowej</b>		

Tabela 4. Karta pracy laboranta

Oznaczanie gęstości mleka metodą densymetryczną			
Lp.	Wskaźnik/odczyt	Wartość	Jednostka
1.	Stopień zanurzenia laktodensymetru – <i>pomiar 1</i>	28	
2.	Stopień zanurzenia laktodensymetru – <i>pomiar 2</i>	30	
3.	Stopień zanurzenia laktodensymetru – <i>średnia arytmetyczna</i>		
4.	Temperatura odczytu	18	
5.	Gęstość mleka (odczytana z tabeli)		
Oznaczanie kwasowości mleka metodą miareczkowania			
Lp.	Wskaźnik/odczyt	Wartość	Jednostka
1.	Liczba cm <sup>3</sup> NaOH zużyta na zmiareczkowanie próbki mleka	V <sub>1</sub> = 3,2 V <sub>2</sub> = 3,4	
2.	Średnia arytmetyczna ilości zużytego NaOH na zmiareczkowanie zawartości kolby	V <sub>śr</sub> =	
3.	Kwasowość miareczkowa próbki mleka w °Soxhleta – Henkla	X=	

**Tabela 5. Protokół oceny jakości partii wyprodukowanego mleka kakaowego**

Badane cechy	Wynik badania	Ocena zgodności z wymaganiami zawartymi w specyfikacji produktu <i>(jeżeli wynik badania jest zgodny wpisz TAK, jeżeli nie jest zgodny wpisz NIE)</i>
Smak	kakaowo-mleczny, lekko słodki, bez obcych posmaków	
Zapach	typowy dla mleka z kakao, bez obcych zapachów	
Barwa	brązowa	
Konsystencja	ciecz jednorodna, widoczne grudki kakao	
Zawartość suchej masy [%]	12,5	
Zawartość tłuszczu [%]	1,95	
Zawartość cukru [%]	3,0	
Kwasowość miareczkowa [°SH]	8,0	
Ogólna liczba drobnoustrojów w 1 g	50 000	
Obecność bakterii z grupy coli (miano coli) w [cm <sup>3</sup> ]	0,1	
Partia badanego wyrobu spełnia wymagania organoleptyczne		
Partia badanego wyrobu spełnia wymagania chemiczne		
Partia badanego wyrobu spełnia wymagania mikrobiologiczne		
<b>Partia badanego wyrobu może być przeznaczona do sprzedaży</b>		