

**Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2019

**CKE** **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Badanie jakości i zapewnienie bezpieczeństwa żywności**

Oznaczenie kwalifikacji: **T.YY**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**T.YY-01-20.01-SG**

Czas trwania egzaminu: **150 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2020**

**CZEŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **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. **KARTĘ OCENY** przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. 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

Wykonaj badanie jakości mleka 2,0% UHT. W tym celu zapoznaj się z instrukcją wykonania badań, która obejmuje: ocenę organoleptyczną mleka, oznaczenie gęstości mleka metodą densymetryczną oraz oznaczenie kwasowości mleka metodą miareczkowania a następnie przeprowadź oznaczenia. Wyniki badań zapisz w formularzu 1. *Karta pracy laboranta*. Mleko oraz sprzęt niezbędny do przeprowadzenia badań znajduje się na stanowisku egzaminacyjnym.

Korzystając z instrukcji *Oznaczanie zawartości tłuszczu w mleku metodą Gerbera*, zaplanuj wykonanie oznaczenia zawartości tłuszczu w mleku, wypełniając formularz 2. *Planowanie wykonania oznaczenia zawartości tłuszczu w mleku*.

Dokonaj oceny jakości mleka, uzupełniając *Kartę kontroli jakości mleka UHT* - formularz 3. Porównaj wyniki uzyskane w trakcie oznaczeń, wyniki znajdujące się w formularzu 3 z wymaganiami określonymi we *fragmentie Księgi HACCP* - tabela 1.

Sprzętu, narzędzi i urządzeń używaj zgodnie z przeznaczeniem, przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych i ochrony środowiska.

Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko pracy. Pozostałą ilość niewykorzystanego mleka pozostaw w oryginalnym opakowaniu na stanowisku egzaminacyjnym.

Wszystkie informacje niezbędne do rozwiązania zadania oraz druki do wypełnienia znajdują się w arkuszu egzaminacyjnym.

## INSTRUKCJA WYKONANIA BADAŃ

### a. Ocena organoleptyczna mleka

Pobrać próbkę mleka do naczynia do degustacji o wielkości ok. 200 cm<sup>3</sup>. Dokonać oceny organoleptycznej określając temperaturę, zapach i smak mleka.

Barwę i konsystencję (wygląd) mleka określić obserwując produkt na szkiełku zegarkowym umieszczonym na białym tle.

### b. Oznaczanie gęstości mleka metodą densymetryczną

Próbkę mleka o temperaturze pokojowej (ok. 250 cm<sup>3</sup>) wlać ostrożnie po ściance do suchego cylindra miarowego o pojemności 250 cm<sup>3</sup> unikając spienienia. Zanurzyć w mleku suchy i czysty laktodensymetr do poziomu odpowiadającego ok. 30°Ld i pozostawić do swobodnego wypłynięcia, uważając żeby nie dotykał ścianek cylindra.

Po ustaniu wahań laktodensymetru odczytać stopień jego zanurzenia według menisku górnego.

Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną dwóch pomiarów. Laktodensymetr pomiędzy powtórzeniami pomiarów należy przepłukać i wytrzeć do sucha. Po wykonaniu oznaczenia przyrząd umyć, osuszyć i odłożyć na wyznaczone miejsce.

Odczytać temperaturę pomiaru. Na podstawie odczytu °Ld i temperatury pomiaru odczytać w tabeli gęstość mleka w g/cm<sup>3</sup>.

**Tabela 2. Gęstość mleka w zależności od temperatury oraz stopnia zanurzenie densymetru**

Stopnie zanurzenia laktodensymetru [°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

**c. Oznaczanie kwasowości mleka metodą miareczkowania**

Przygotować sprzęt do miareczkowania oraz dwie kolby stożkowe o pojemności 250 cm<sup>3</sup>, biuretę przepłukać roztworem, za pomocą którego będzie prowadzone miareczkowanie.

Do każdej kolby 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.

Ze względu na stosowany roztwór wodorotlenku sodu należy pamiętać o przestrzeganiu przepisów bhp, używać rękawic oraz okularów ochronnych.

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>.

**d. Oznaczanie zawartości tłuszczu w mleku metodą Gerbera**

Przygotować w zlewce o pojemności 100 cm<sup>3</sup> średnią próbkę laboratoryjną mleka.

Do tłuszczomierza za pomocą pipety jednomiarowej z pompką odmierzyć 10 cm<sup>3</sup> stężonego kwasu siarkowego (o gęstości 1,815÷1,820g/cm<sup>3</sup>). Następnie odmierzyć 11 cm<sup>3</sup> niespionego mleka za pomocą pipety jednomiarowej i wlać go do tłuszczomierza z kwasem siarkowym: nachylić nieco tłuszczomierz, wlać zawartość pipety po ścianie tłuszczomierza tak, aby mleko nie mieszało się z kwasem (po zmieszaniu mleka z kwasem następuje wydzielanie się ciepła). Umieścić tłuszczomierz w statywie. Następnie dodać do próbki 1 cm<sup>3</sup> alkoholu izoamylowego (o gęstości 0,815g/cm<sup>3</sup>) za pomocą pipety jednomiarowej, zamknąć tłuszczomierz korkiem gumowym. Zawartość tłuszczomierza dokładnie wymieszać przez odwracanie, aż do zupełnego rozpuszczenia się białka i pociemnienia powstałego roztworu.

Tłuszczomierz wstawić do łaźni wodnej o temperaturze 65÷70°C na 5÷10 minut, kalibrowaną szyjką do góry. Poziom wody w łaźni powinien sięgać górnych krańców szyjki tłuszczomierza. Po tym czasie wyjąć tłuszczomierz z łaźni, dokładnie wytrzeć do sucha a następnie umieścić w wirówce Gerbera i przeprowadzić wirowanie (przy 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 upływie czasu sprawdzić czy słupek odwirowanego tłuszczu znajduje się w zakresie kalibrowanej szyjki tłuszczomierza i ustawić granicę warstwy tłuszczowej i wodnej na podziałce 0. Jeśli istnieje konieczność należy tłuszczomierz jeszcze raz wstawić do łaźni wodnej na 5 minut.

Wyniki odczytać bezpośrednio po wyjęciu tłuszczomierza z łaźni wodnej, trzymając go na poziomie oka. Jako górną granicę słupka tłuszczu przyjmuje się dolny poziom utworzonego menisku. Wynik podać w procentach, jako bezpośredni odczyt ze skali butyrometru, z dokładnością do 0,1 %.

Ze względu na stosowany stężony kwas siarkowy (98%) pamiętać o przestrzeganiu przepisów bhp – pracować pod działającym wyciągiem w odzieży ochronnej, używać rękawic gumowych i okularów ochronnych.

**Tabela 1. Fragment księgi HACCP**

Zakład Przetwórstwa Mleczarskiego <i>MLEKOSMAK</i>	KSIĘGA HACCP	Rozdział 07
	System HACCP w produkcji mleka sterylizowanego UHT, 2,0%	Strona 4/9
		Wydanie II
	Opis i przeznaczenie konsumenckie produktu	Opracował: xxxxx
Zatwierdził: zzzzz		
<b>Cechy fizykochemiczne (fragment)</b>		
Smak	lekko słodki, bez obcego posmaku	
Zapach	typowy dla mleka sterylizowanego, brak obcych zapachów	
Barwa i wygląd	ciecz jednorodna o barwie białej lub białej z odcieniem jasnokremowym	
Zawartość tłuszczu, % nie mniej niż	2,00	
Gęstość, g/cm <sup>3</sup> , nie niższa niż	1,0280	
Kwasowość w °SH	6,0 ÷ 8,0	
Zawartość białka, %, nie mniej niż	2,80	
<b>Badania mikrobiologiczne (fragment)</b>		
Ogólna ilość drobnoustrojów w 1cm <sup>3</sup> po przechowywaniu próbki w temperaturze 30°C przez 15 dni	≤10	
<b>Wartość odżywcza na 100 cm<sup>3</sup></b>		
Wartość energetyczna	186 kJ/44 kcal	
Tłuszcz	2 g	
Węglowodany w tym cukry	4,70 g 4,70 g	
Białko	3,0 g	
Sól	0,10 g	
<b>Magazynowanie</b>		
Produkt winien być magazynowany w suchym magazynie w temperaturze nie wyższej niż 6°C. Termin przydatności do spożycia 3 miesiące. Po otwarciu produkt powinien być przechowywany nie dłużej niż 24 godziny.		
<b>Przeznaczenie konsumenckie</b>		
Wszystkie wyroby Zakładu Przetwórstwa Mleczarskiego <i>MLEKOSMAK</i> są produktami do bezpośredniego spożycia. Produkty nie zawierają chemicznych konserwantów. Każda partia produktu podlega kontroli w toku i po zakończeniu produkcji.		

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.**

**Ocenić będą 3 rezultaty:**

- karta pracy laboranta – formularz 1,
- planowanie wykonania oznaczenia zawartości tłuszczu w mleku – formularz 2,
- karta kontroli jakości mleka UHT – formularz 3,

oraz przebieg

wykonania oceny organoleptycznej mleka z oznaczeniem gęstości mleka metodą densymetryczną, oznaczenia kwasowości mleka metodą miareczkowania.

## Formularz 1. Karta pracy laboranta

Ocena organoleptyczna mleka			
Lp.	Cechy	Ocena ( <i>podkreśl właściwe określenie</i> )	
1.	Smak	<ul style="list-style-type: none"> <li>- łagodny, lekko słodki, bez obcych posmaków,</li> <li>- słodki, wyczuwalne obce zapachy,</li> <li>- wyczuwalny kwaśny,</li> </ul>	
2.	Zapach	<ul style="list-style-type: none"> <li>- typowy dla mleka, bez obcych zapachów,</li> <li>- wyczuwalne obce zapachy paszowe,</li> <li>- kwaśny,</li> </ul>	
3.	Barwa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- biała z odcieniem kremowym,</li> <li>- biała z odcieniem koloru ciemnożółtego,</li> <li>- zielonkawa,</li> </ul>	
4.	Konsystencja (wygląd)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ciecz jednorodna,</li> <li>- ciecz z widocznymi kłaczkami,</li> <li>- gęsta z widocznymi skrzepami.</li> </ul>	
Oznaczanie gęstości mleka metodą densymetryczną			
Lp.	Wskaźnik/odczyt	Wartość	Jednostka
1.	Stopień zanurzenia laktodensymetru – <i>pomiar 1</i>		
2.	Stopień zanurzenia laktodensymetru – <i>pomiar 2</i>		
3.	Stopień zanurzenia laktodensymetru – <i>średnia arytmetyczna</i>		
4.	Temperatura odczytu		
5.	Gęstość mleka		
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> = V <sub>2</sub> =	
2.	Średnia arytmetyczna ilości zużytego NaOH na zmiareczkowanie zawartości kolby	V <sub>śr</sub> =	
3.	Kwasowość miareczkowa próbki mleka w °Soxhleeta - Henkla		

**Formularz 2. Planowanie wykonania oznaczenia zawartości tłuszczu w mleku**

Sprzęt laboratoryjny	
Urządzenia	
Odczynniki chemiczne	
Środki ochrony indywidualnej	



**Formularz 3. Karta kontroli jakości mleka UHT**

Zakład Przetwórstwa Mleczarskiego <i>MLEKOSMAK</i>		Załącznik nr 20 do Księgi HACCP		
		Karta kontroli jakości		
Lp.	Cechy fizykochemiczne/ organoleptyczne	Wynik badania	Założenie księgi HACCP	Wynik zgodności z księgą*
1.	Smak			zgodny/niezgodny
2.	Zapach			zgodny/niezgodny
3.	Barwa			zgodny/niezgodny
4.	Konsystencja (wygląd)			zgodny/niezgodny
5.	Gęstość mleka [g/cm <sup>3</sup> ]			zgodny/niezgodny
6.	Kwasowość [°SH]			zgodny/niezgodny
7.	Zawartość białka [%]	2,84		zgodny/niezgodny
8.	Zawartość tłuszczu [%]	2,10		zgodny/niezgodny
9.	Ogólna ilość drobnoustrojów w 1cm <sup>3</sup> wyhodowana w próbce przechowywanej w temperaturze 30°C przez 15 dni	10		zgodny/niezgodny
Ocena ogólna mleka		Jakość mleka odpowiada/nie odpowiada* wymaganiom.		

\* *podkreśl właściwe określenie*