

5.

Obróbka ciasta

ZAGADNIENIA

- Określenia podstawowe
- Naważka
- Ubytek wypiekowy
- Ususzka
- Dzielenie i formowanie ręczne i mechaniczne
- Maszyny i urządzenia do obróbki ciasta.

5.1. Określenia podstawowe

Obróbka ciasta – proces, na który składają się takie czynności, jak: odważanie, dzielenie czy kształtowanie, jakim poddawane jest ciasto od momentu dojrzałości do chwili wprowadzenia uformowanych kęsów do pieca.

Kęs pierwotny (prasa) – kęs ciasta przeznaczony do dalszego dzielenia na mniejsze, np. na 30 sztuk.

Kęs wtórny (właściwy) – kęs po podziale kęsa pierwotnego na równe wagowo części.

Kształtowanie wstępne (formowanie) – czynność wykonywana po podziale kęsów, dzięki której jest im nadawana forma ułatwiająca kształtowanie końcowe, np. zaokrąglanie.

Kształtowanie końcowe – czynność nadania poszczególnym kęsom kształtu charakterystycznego dla danego rodzaju pieczywa, np. rogala.

Rozrost kęsów – fermentacja końcowa uformowanych kęsów, w wyniku której zwiększają one swoją objętość.

Naważka – masa kęsa ciasta przed wypiekiem.

Upiek (ubytok wypiekowy) – straty wypiekowe, zmniejszenie się masy kęsa podczas wypieku.

Ususzka (ubytok magazynowy) – zmniejszenie się masy upieczonego kęsa w czasie stygnięcia i przechowywania.

5.1.1. Naważka

Celem obróbki jest podzielenie ciasta na sztuki (kęsy) według masy i nadanie odważonym kawałkom odpowiedniego kształtu. Masa kęsa ciasta w stosunku do masy gotowego wyrobu jest wyższa o 10–20%, w zależności od rodzaju i wielkości poszczególnych sztuk pieczywa. Masę kęsa ciasta powiększoną o wielkość ubytku wypiekowego i ususzki nazywamy naważką.

Naważkę obliczamy według wzoru:

$$G_c = \frac{10000 \cdot G_o}{(100 - U_w)(100 - U_s)}$$

G_c – naważka (masa kęsa ciasta) [g],

U_w – ubytek wypiekowy [%],

G_o – masa ostudzonego kęsa [g],

U_s – ususzka [%].

PRZYKŁAD

Oblicz naważkę na bułki o masie 400 g, jeżeli upiek wynosi 10%, a ususzka 4%.

$$G_c = \frac{10000 \cdot 400}{(100 - 10)(100 - 4)} = 462,9 \text{ g} = 463 \text{ g}$$

WARTO WIEDZIEĆ

Wielkość naważki zależy od:

- wilgotności ciasta;
- masy nominalnej gotowego wyrobu;
- wielkości upieku;
- wielkości ususzki;
- sposobu prowadzenia rozrostu końcowego (na deskach, w koszyczkach, w formach);
- rodzaju pieca, w którym jest prowadzony wypiek.

ZAPAMIĘTAJ

Wszystkie operacje podczas dzielenia i formowania wykonujemy szybko i dokładnie. Jest to związane z faktem, że ciasto jako materiał biologicznie aktywny zmienia z czasem swoje właściwości. Konieczność zachowania dokładności wynika z potrzeby uzyskania odpowiedniej wagi, estetycznego wyglądu i zapobiegania wadom pieczywa.

Tabela 5.1. Naważka ciasta w piecach o działaniu ciągłym²⁶

Masa nominalna pieczywa [g]	Naważka ciasta na chleb lub bułki [g]		Masa pieczywa po wypieku po 30 minutach [g]	
	K*	F**	K	F
Pieczywo ciemne i chlebowe				
500	590	600	510	520
700	820	830	715	720
800	940	950	815	820
1000	1160	1170	1020	1030
1500	1730	1740	1525	1535
1600	1840	1850	1620	1630

* K – chleb koszyczkowy, ** F – chleb formowy

²⁶ Z. Ambroziak, *Technologia piekarstwa*, WSiP, Warszawa 1988.

Masa nominalna pieczywa [g]	Naważka ciasta na chleb lub bułki [g]		Masa pieczywa po wypieku po 30 minutach [g]	
	K*	F**	K	F
Pieczywo pszenne zwykłe i wyborowe				
50	1890 / 30 sztuk		1540 / 30 sztuk	
100	3660 / 30 sztuk		3060 / 30 sztuk	
200	240		205	
400	480		409	
500	590		510	

* K – chleb koszyczkowy, ** F – chleb formowy

* **Tabela 5.2.** Naważki ciasta do wypieku w piecach wrzutowych, wyciągowych i innych²⁷

Masa nominalna pieczywa [g]	Naważka ciasta [g]			Masa chleba do 30 minut po wypieku [g]		
	D*	K**	F***	D	K	F
Chleb żytni i mieszany						
400	–	–	480	–	–	410
500	580	590	600	510	510	520
700	810	820	830	715	715	720
800	920	930	940	815	815	820
1000	1140	1150	1160	1020	1020	1030
Chleb pszenny						
500	560	570	580	–	510	520
700	810	820	830	715	715	720
1000						
Bułki zwykłe i wyborowe						
45	1830 / 30 sztuk		–		1670 / 30 sztuk	
50	1820 / 30 sztuk		–		1540 / 30 sztuk	
90	3230 / 30 sztuk		–		2840 / 30 sztuk	
100	3530 / 30 sztuk		–		3060 / 30 sztuk	
200	234		–		205	

* D – chleb deskowy, ** K – chleb koszyczkowy, *** F – chleb formowy

Masa nominalna pieczywa [g]	Naważka ciasta [g]			Masa chleba do 30 minut po wypieku [g]		
	D*	K**	F***	D	K	F
400	465			–	409	

Butki półcukiernicze

50	1830 / 30 sztuk			–	1530 / 30 sztuk	
100	3530 / 30 sztuk			–	3060 / 30 sztuk	
200	234			–	205	

* D – chleb deskowy, ** K – chleb koszykowy, *** F – chleb formowy

5.1.2. Ubytek wypiekowy

Ubytek wypiekowy jest różnicą między masą uformowanego kęsa ciasta a masą pieczywa bezpośrednio po wyjęciu z pieca. Powstaje w czasie wypieku i jest spowodowany wyparowywaniem wody i alkoholu etylowego oraz stratą dwutlenku węgla. Wielkość ubytku wypiekowego wynosi od 6% do 20%.

Ubytek wypiekowy oblicza się według wzoru:

$$U_w = \frac{(G_c - G_g)}{G_c} \cdot 100\%$$

U_w – ubytek wypiekowy [%],

G_c – masa kęsa ciasta [g],

G_g – masa gorącego pieczywa [g].

PRZYKŁAD

Oblicz ubytek wypiekowy, jeżeli naważka wynosiła 940 g, a gorący chleb ważył 820 g.

$$U_w = \frac{940 \text{ g} - 820 \text{ g}}{940 \text{ g}} \cdot 100\% = 12,9\%$$

Tabela 5.3. Wielkość upieku

Mniejszy upiek	Większy upiek
większa masa kęsa	mniejsza masa kęsa
wypiek w formach wysokich i wąskich	wypiek w formach płaskich i szerokich
krótszy czas wypieku	dłuższy czas wypieku
obniżenie temperatury wewnątrz komory wypiekowej w II fazie wypieku	podwyższenie temperatury wewnątrz pieca w czasie II fazy wypieku
małe odstępki między formami	zwiększenie odstępów między formami

5.1.3. Ususzkę

Podczas studzenia z gorącego bochenka ulatnia się para wodna, przez co zmniejsza się jego masa. Ubytek masy bochenka w czasie studzenia nazywamy ususzką. Wielkość ususzki wynosi od 2,5% do 4%.

Ususzkę oblicza się według wzoru:

$$U_s = \frac{(G_g - G_o)}{G_g} \cdot 100\%$$

U_s – ususzka [%],

G_g – masa gorącego pieczywa [g],

G_o – masa ostudzonego pieczywa [g].

PRZYKŁAD

Oblicz ususzkę chleba, jeżeli gorący chleb miał masę 820 g, a ostudzony 800 g.

$$U_s = \frac{820 \text{ g} - 800 \text{ g}}{820 \text{ g}} \cdot 100\% = 2,4\%$$

Tabela 5.4. Wielkość ususzki²⁸

Większa ususzka	Mniejsza ususzka
wypiek w formach	wypiek bezpośrednio na trzonie
mniejsza masa kęsa	większa masa kęsa
mniejszy ubytek wypiekowy	większy upiek
przechowywanie bez opakowania	przechowywanie w opakowaniu
wolna cyrkulacja powietrza	szybkie studzenie
niska wilgotność powietrza w magazynie	wyższa wilgotność w magazynie
wyższa temperatura w magazynie	niższa temperatura w magazynie

Naważkę, ubytek wypiekowy i ususzkę ustala się dla danego asortymentu metodą próbnego wypieku.

Wielkość ubytków zależy od asortymentu, masy jednostkowej pieczywa, rodzaju pieca, warunków wypieku i składowania gotowego produktu.

5.2. Dzielenie i formowanie ciasta

Kiedy ciasto uzyska dojrzałość, należy przystąpić do jego dzielenia. Aby ciasto nadmiernie nie przejrzało, zawartość jednej dzieży należy podzielić:

- w ciągu 30 minut w przypadku ciasta żytniego;
- w ciągu 35 minut w przypadku ciasta mieszanego;
- w ciągu 40 minut w przypadku ciasta pszennego.

²⁸ A. Reński, *Piekarstwo*, cz. 2, WSiP, Warszawa 1986.

5.2.1. Ręczne dzielenie ciasta

Dzielenie ciasta wykonuje się ręcznie lub maszynowo. Dzielenie ręczne praktykowane jest w niedużych piekarniach. Wymaga ono dużego wysiłku fizycznego i sprawności manualnej. Przy dzieleniu ręcznym ważna jest szybkość, aby nie doprowadzić do przemęczenia ciasta. Ciasto przeznaczone do dzielenia wykłada się na stół posypany mąką, na którym znajduje się przygotowana waga szalkowa i odważniki. Z ciasta odcina się kęsy odpowiadające naważce i kładzie na szalce wagi.

Tabela 5.5. Operacje formowania ciasta na różne rodzaje pieczywa

Ciasto pszenne				Ciasto mieszane		Ciasto żytnie	
chleb formowy	chleb trzonowy i bułki wydłużone	pieczywo drobne	galanteria piekarska	chleb formowy	chleb trzonowy	chleb formowy	chleb trzonowy
Dzielenie ciasta na kęsy							
zaokrąglanie	zaokrąglanie			wydłużanie	zaokrąglanie	układanie w formy	zaokrąglanie
rozrost wstępny	rozrost wstępny			układanie w formy	wydłużanie		wydłużanie
wydłużanie	wydłużanie	wydłużanie, naciskanie, zakładanie, stykanie, zawijanie	wydłużanie, wałkowanie, rolowanie, stykanie, splatanie, zawijanie, zawlekanie, nacinanie, nakładanie, zakładanie, naciskanie, wyciskanie, przekładanie, nadziewanie				
układanie w formy	nacinanie, znakowanie						
Rozrost końcowy							
posypywanie nasionami	nacinanie, nakłuwanie, posypywanie nasionami	posypywanie nasionami, kruszonką, cukrem		posypywanie nasionami	nacinanie, nakuwanie, posypywanie nasionami	—	nakuwanie

Niewielkie poprawki – dodawanie lub odejmowanie kawałków ciasta – jest nieuniknione. Należy jednak unikać robienia kęsów z wielu małych kawałków. Jeden spójny kęs jest lepszy jakościowo niż kęs poskładany z wielu małych, odciętych kawałków. W czasie dzielenia należy często posypywać małą ilością mąki blat stołu, szalki wagi oraz ręce. Umożliwia to uzyskanie suchej powierzchni roboczej i szybszą pracę bez przestojów. Jeżeli ciasto będzie się kleić, praca będzie przebiegać wolniej. Do podsypywania najlepiej jest użyć mąki żytniej typ 720. Po odważeniu kęsy należy przegnieść i ułożyć na stole roboczym. Ręczne dzielenie ciasta na bardzo małe kęsy wspomaga się dzielarką wieńcową, która pozwala na szybkie otrzymanie 30 kęsów z 1 dużej odważonej porcji ciasta, tzw. prasy ciasta. Otrzymane kęsy wtórne poddaje się formowaniu, które zazwyczaj składa się z dwóch operacji:

- obtaczania kulistego,
- nadawania kulistym kęsom ostatecznego kształtu.

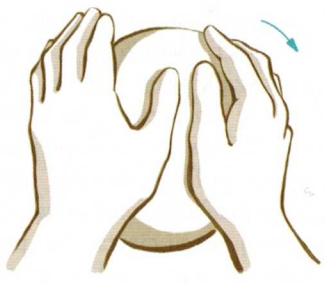
Operacje dzielenia i formowania (tab. 5.5.) należy wykonywać szybko i starannie.

5.2.2. Ręczne formowanie ciasta na chleb

Ręczne formowanie ciasta na chleb przedstawiają ryc. 5.1 i 5.2.

Gotowe, dobrze przefermentowane ciasto wyrwa się bezpośrednio z dzieży i waży na wadze ustawionej na stole. Waga powinna być wytarowana. Dzielona porcja ciasta wymaga tzw. przekurzania, czyli posypania mąką. Odważone kawałki układa się na stole i przegniata lub od razu formuje okrągłe bochenki. Przegniatanie to kilkakrotne rozciąganie kęsa nadgarstkami, składanie go i zaokrąglenie. W przypadku pieczywa z ciasta żytniego na środek stołu nasypuje się garść mąki i formuje równocześnie dwa bochenki. Najpierw kęsy wydłuża się i przegniata. Przegniatanie wykonuje się dolną częścią dłoni. Wydłużone kawałki ustawia się prostopadle do pozycji pracownika. Następnie piekarz chwyta końce ciasta bliższe jego ciału, składa wydłużone bochenki na pół i powtarza ich rolowanie. Spojenie zwijanego ciasta musi znajdować się zawsze pod dłońmi. Powierzchnia dolnej części ciasta (od strony blatu roboczego) wygładza się. Czynność powtarza się trzy razy. Następnie zaokrągla się kawałki na kształt bochenków. W czasie formowania należy unikać wgniatania zbyt dużej ilości mąki na podsypkę do masy kęsa. Wyrabianie ciasta ze zbyt dużą ilością mąki powoduje pęknięcie miękiszu, słabe spulchnianie i kulisty kształt bochenków. Formowanie bochenków podłużnych zaczyna się od zaokrąglenia kęsa. Zaokrąglony kawałek ciasta odwrócony na stole spojeniami do góry wałkuje się lekko i nadaje mu pożądaną długość oraz kształt. Należy zwracać uwagę na to, żeby spojenie było jak najmniej widoczne i znajdowało się pośrodku. Uformowane bochenki układa się bezpośrednio na deski i formy spojeniami do dołu, a w koszyczkach – spojeniami do góry. Przy formowaniu bochenków z ciasta pszennego i mieszanego należy zaokrąglone bochenki poddać krótkiej fermentacji. Dopiero lekko podrośnięte bochenki wydłużamy i uderzeniem dłoni w spojenie łączymy je trwale. Po zakończonej fermentacji kęs zostaje przeniesiony na łopatę piekarską lub stół załadowniczy spojną do dołu. Zakończenie fermentacji końcowej kęsów sprawdza się ręką – dotyka się ciasta i wyczuwa jego pulchność. Zagłębienie, które powstaje w cieście, wyrównuje się. Jeżeli wyczuwa się opór ciasta, to znaczy, że bochenki są niedostatecznie wyrośnięte.

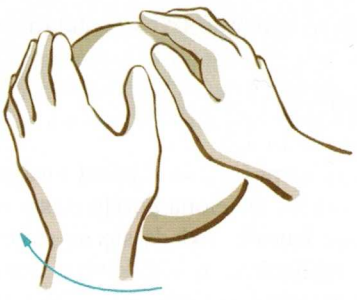
a) A.



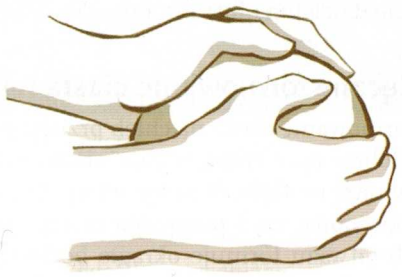
B.



C.



D.

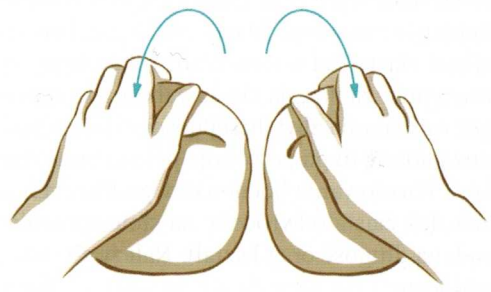


b)

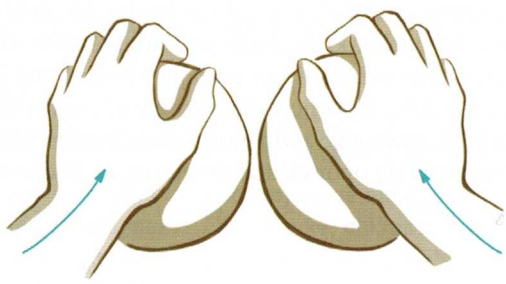
A.

Podnosimy w tym miejscu

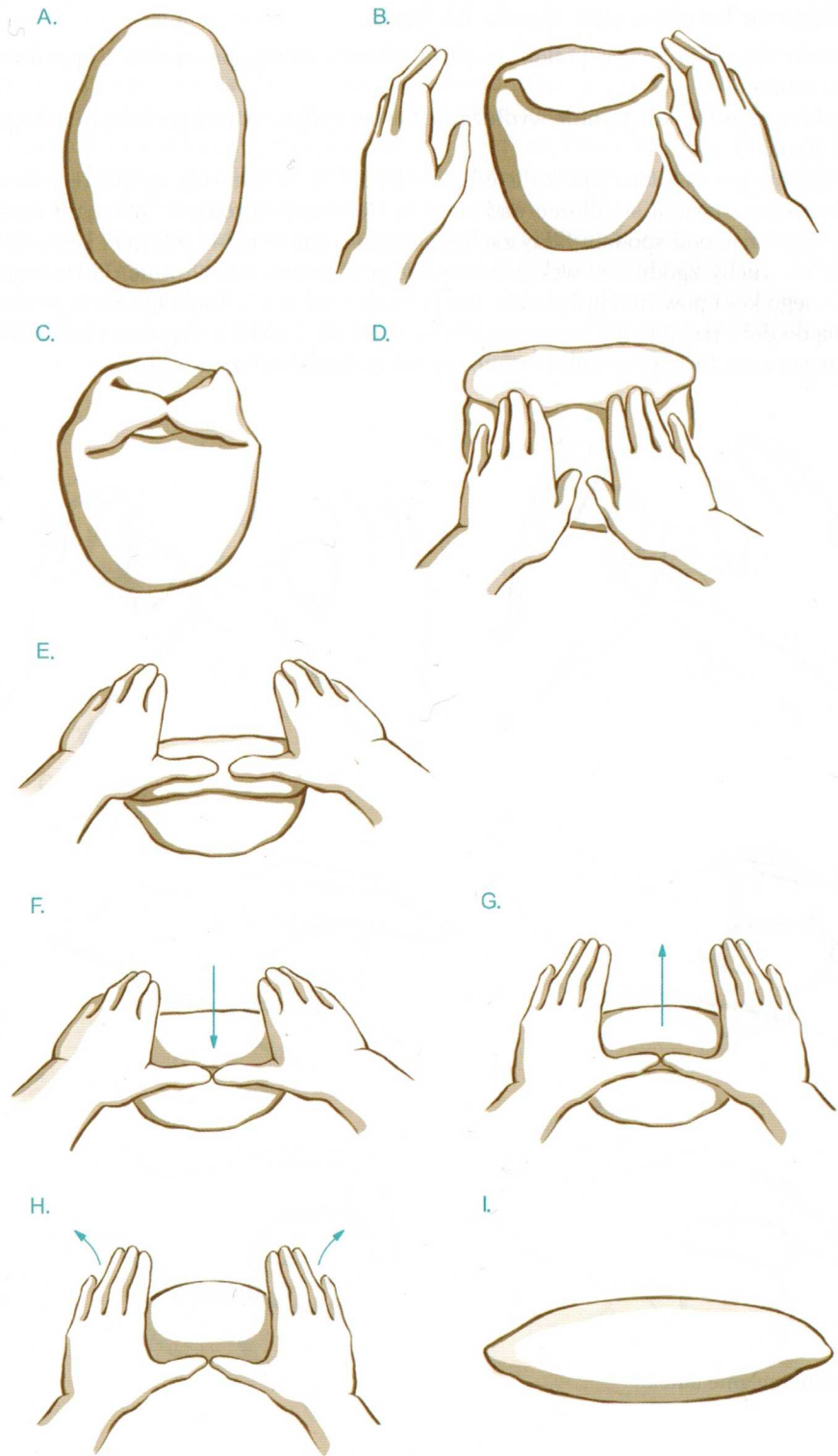
B.



C.



Ryc. 5.1. Zaokrąglanie bochenków dwiema dłońmi: a) jednego bochenka, b) dwóch bochenków jednocześnie



Ryc. 5.2. Formowanie bochenka owalnego