2

PODSTAWY SPORZĄDZANIA CIAST PIEKARSKICH

Receptury piekarskie i ich stosowanie

Moduł II
Receptury piekarskie i ich stosowanie

Wprowadzenie

1. **Rodzaje norm oraz cel ich stosowania w zakładach produkcyjnych**
2. **Budowa, znaczenie i zastosowanie receptur**
3. **Definicja i obliczanie wydajności pieczywa**
4. **Obliczanie namiarów surowców do produkcji na podstawie receptury piekarskiej**

Bibliografia

Wprowadzenie

O jakości pieczywa decydują w dużej mierze umiejętności piekarza i jego znajomość zasad produkcji, właściwości podstawowych składników, a także ich odpowiedni dobór. To wszystko jest istotą produkcji każdego wyrobu, w tym również pieczywa. Nad całokształtem poprawnej produkcji czuwa normalizacja.

Głównym celem normalizacji artykułów żywnościowych jest ochrona zdrowia i życia człowieka. Stan higieniczny i wartość odżywcza środków spożywczych to zasadnicze wykładniki ich jakości. Normalizacja, zgodnie z normą PN-EN 45020:2000, to „działalność, której celem jest uzyskanie optymalnego, w danych okolicznościach, stopnia uporządkowania w określonym zakresie". Cel ten uzyskuje się poprzez postanowienia, stosowane powszechnie i wielokrotnie, dotyczące problemów już istniejących lub mogących wystąpić. Za działalność normalizacyjną odpowiedzialny jest Polski Komitet Normalizacyjny, a prace normalizacyjne są prowadzone przez Komitety Techniczne (KT).

Wyróżnia się Polskie Normy i Normy Zakładowe.

Polska Norma jest normą o zasięgu krajowym, przyjętą w drodze konsensusu i zatwierdzoną przez krajową jednostkę normalizacyjną – Polski Komitet Normalizacyjny – powszechnie dostępną, oznaczoną na zasadzie wyłączności symbolem PN.

Od 1 stycznia 2003 stosowanie PN jest całkowicie dobrowolne.

Znowelizowane Polskie Normy na pieczywo umożliwiają korzystanie z nich w szerokim zakresie. W przypadku, gdy chcemy wytwarzać produkty w oparciu o własne pomysły (receptury zakładowe) musimy ustalić, czy wymagania jakościowe przyjmiemy z właściwej Polskiej Normy, czy będziemy opracowywać dla swojego wyrobu Normę Zakładową (ZN).

Takie powiązania receptur na pieczywo z normami przedmiotowymi (PN, ZN) ma na celu zapewnienie odpowiedniej jakości i zdrowotności gotowego wyrobu.

Receptura jest podstawowym dokumentem technologicznym w produkcji pieczywa i wyrobów ciastkarskich. Decyduje o składzie surowcowym wyrobu, jego wartości żywieniowej i cechach jakościowych. Stosowanie receptur zapewnia:

- możliwość produkcji wyrobów o wyrównanej jakości i cechach określonych we właściwej normie jakościowej,
- prawidłowe planowanie zużycia surowców,
- prawidłowe rozliczanie zużytych surowców i wyprodukowanych wyrobów.

1. Rodzaje norm oraz cel ich stosowania w zakładach produkcyjnych

Norma to dokument, który powstał w wyniku procesu normalizacyjnego, zawierający ustalenia dotyczące jakości wyrobu lub usługi. Normy są co pewien czas aktualizowane i nowelizowane (Łatka 2008).

Istnieje wiele typów norm, stosowanych na każdym szczeblu procesu produkcyjnego. Oto kilka przykładowych norm:

- terminologiczna – dotycząca terminów, zawierająca ich definicje,
- podstawowa – obejmuje szeroki zakres zagadnień, zawiera ogólne postanowienia dotyczące jednej, określonej dziedziny,
- badań – dotyczy metod badań,
- wyrobu – określa wymagania, które powinny być spełnione przez wyrób w celu zapewnienia jego funkcjonalności,
- usługi – określa wymagania, które powinny być spełnione przez usługę w celu zapewnienia jej funkcjonalności,
- danych (do dostarczenia) – zawiera wykaz właściwości, dla których powinny być podane wartości lub inne dane w celu dokładnego określenia wyrobu, procesu lub usługi,
- procesu – podaje szczegółowe wymagania, które powinny być spełnione przez proces w celu zapewnienia jego funkcjonalności,
- norma interfejsu – określa wymagania dotyczące kompatybilności wyrobów lub systemów w miejscu ich łączenia.

Współcześnie najbardziej znaną organizacją normalizacyjną jest Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna ISO (International Organization for Standardization).

Komitet ISO opracował normę, która precyzuje wymagania, jakie powinno spełniać zarządzanie firmą ukierunkowane na spełnienie oczekiwań klienta i jego zadowolenie.

W Polsce jednostką normalizacyjną, członkiem ISO, jest Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) utworzony w 1993 r., wydający Polskie Normy, oznaczane jako PN. Polska Norma, wprowadzająca Normę Europejską ma oznaczenie PN-EN.

Obecnie głównym celem strategicznym Polskiego Komitetu Normalizacyjnego jest m.in. pełna realizacja i upowszechnianie zasad normalizacji europejskiej oraz połączenie baz danych PKN z bazami unijnymi – CEN i CENELEC, oraz światowymi – ISO i IEC. Wykaz nowo opublikowanych norm znajduje się w obwieszczeniu Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 12 kwietnia 2005 r. (M.P. Nr 26, poz. 368 i 369) (Łatka 2008).

Normalizacja to opracowywanie i stosowanie norm.

Inaczej mówiąc, normalizacja to działalność polegająca na analizowaniu wyrobów, usług i procesów w celu:

- zapewnienia funkcjonalności i użyteczności,
- zapewnienia zgodności i zamienności,
- zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania,
- ograniczenia (zbędnej) różnorodności.

Najważniejsze cele normalizacji sprowadzają się do: ochrony konsumenta, ochrony jego zdrowia i bezpieczeństwa, ochrony środowiska, ochrony wyrobu (poprzez stworzenie odpowiednich warunków magazynowania, transportu i eksploatacji).

Ważne korzyści wynikające z normalizacji to: poprawa przydatności wyrobów, usług, procesów i systemów do celów, którym mają one służyć, usuwanie barier w handlu oraz ułatwianie współpracy technicznej (Łatka 2008).

2. Budowa, znaczenie i zastosowanie receptur

Receptura to podstawowy dokument technologiczny, określający skład surowcowy wyrobu, jego wartość odżywczą i cechy jakościowe (Ambroziak, Staszewska, Lipińska, Lubczyńska 2002).

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, wyroby piekarskie przeznaczone do obrotu mogą być produkowane wyłącznie według ustalonej uprzednio receptury. Podstawowe parametry jakościowe pieczywa powinna określać odpowiednia norma:

- polska (PN),
- zakładowa (ZN).

ZN opracowywana jest wówczas, kiedy zakład proponuje stosowanie własnej receptury. Receptura zakładowa powinna jednak zawierać wszystkie elementy receptury wzorcowej i być zatwierdzona przez kierownika/właściciela zakładu.

Należy dodać, że Polskie Normy na pieczywo dopuszczają możliwość produkowania pieczywa o dowolnych kształtach i masie jednostkowej, co sprawia, że kształt i masa jednostkowa pieczywa podawane w recepturach, nie są obligatoryjne.

Podobnie średnie wydajności pieczywa zamieszczone w recepturach mają jedynie charakter informacyjny i uwzględniają:

- średnie wartości wypiekowe mąki,
- przeciętne ubytki produkcyjne,
- przeciętne warunki techniczne.

W oparciu o wyniki kontrolnych wypieków, każdy producent pieczywa powinien mieć opracowane własne normy średniej wydajności pieczywa w warunkach własnej piekarni dla danego rodzaju pieczywa.

Wielkości proponowane w recepturach są wartościami zalecanymi, a zatem odstąpienie od nich jest możliwe. Wyjątek stanowią substancje dodatkowe, m.in.: polepszacze, substancje konserwujące czy barwniki. Mogą one być stosowane wyłącznie w ilościach dopuszczonych przez resort zdrowia.

Receptura piekarska ma tradycyjny układ. W poszczególnych częściach zamieszcza się wszystkie niezbędne informacje, potrzebne do wyprodukowania określonego rodzaju pieczywa.

Elementy receptury piekarskiej:

1. **Opis** zawiera nazwę pieczywa, metodę fermentacji, ważniejsze dodatki (np. płatki ziemniaczane, mleko odtłuszczone), kształt pieczywa (bochenki okrągłe lub podłużne), sposób fermentacji końcowej (na deskach w koszyczkach, w formach) i sposób wypieku.

2. **Receptura** to pełny skład surowcowy ciasta, sporządzonego ze 100 kg mąki, uwzględniający poszczególne typy mąki, sól, drożdże, pozostałe składniki i dodatki (wyszczególnione w malejącej kolejności).

3. **Wydajność średnia pieczywa** to ilość pieczywa, jaką można otrzymać ze 100 kg mąki przy określonej masie jednostkowej.

4. **Dopuszczalne odchylenia** zawierają rodzaj i ilość dopuszczalnych zamienników surowcowych.

5. **Zalecenia technologiczne** to wskazówki, które mają wpływ na poprawę jakości pieczywa, np. zwiększony dodatek drożdży w okresie zimowym. W tym punkcie znajdują się również zalecenia dotyczące pakowania pieczywa.

6. **Wymagania jakościowe** to odniesienie do właściwej PN, według której należy dokonywać oceny pieczywa. Jeżeli określony rodzaj pieczywa, pod względem cech organoleptycznych lub fizykochemicznych, nie mieści się w ramach wskaźników zawartych w PN, producent powinien opracować ZN, zawierającą wymagania rozszerzone w stosunku do PN (Ambroziak, Staszewska, Lipińska, Lubczyńska 2002).

3. Definicja i obliczanie wydajności pieczywa

Wydajność pieczywa (W_p) to ilość pieczywa w jednostkach wagowych uzyskiwana ze 100 kg mąki.

$$W_p = \frac{G_p \cdot 100}{G_m} \%$$

G_p – ilość otrzymanego pieczywa w kg
G_m – ilość mąki użytej do produkcji pieczywa

Wydajność pieczywa jest ściśle związana z warunkami techniczno-organizacyjnymi danego zakładu, rodzajem, ilością i jakością surowców, używanych do produkcji danego wyrobu oraz metodą produkcji. Sprawdzenie wydajności pieczywa, dokonywane zazwyczaj laboratoryjnie, jest stosunkowo dobrym sposobem kontroli rozliczenia piekarni z surowców pobranych do produkcji.

Wydajność pieczywa jest jedną z najważniejszych informacji podawanych w recepturach piekarskich.

Wpływ surowców na wydajność pieczywa można zauważyć podczas próbnych wypieków.

Próbny wypiek jest bezpośrednią i wszechstronną metodą oceny wartości wypiekowej mąki. Ze względu na miejsce wykonania i skalę, próbne wypieki można podzielić na:

- wykonywane w warunkach laboratoryjnych – laboratoryjne, pozwalające na ocenę jakości mąki, określenie sposobu postępowania z nią oraz opracowanie wytycznych technologicznych,
- wykonywane w piekarni – przemysłowe, prowadzone w celu zbadania wartości wypiekowej mąki, ustalenia optymalnych dla danej mąki parametrów technologicznych, sprawdzania nowych receptur oraz ustalania norm średniej wydajności pieczywa.

Rysunek 2.1. Znając masę kęsów ciasta, wydajność ciasta i wydajność pieczywa, można obliczyć masę pieczonego chleba

Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Wydajność pieczywa uzależniona jest przede wszystkim od:

- jakości mąki użytej do produkcji,
- ilości wody użytej do sporządzania ciasta,
- strat powstających podczas procesu technologicznego,
- innych surowców, m.in.: cukru, mąki ziemniaczanej, mleka świeżego, mleka w proszku, margaryny piekarskiej, masy jajecznej.

Wymienione surowce wpływają również na poprawę struktury miękiszu, barwy skórki, a także smaku i zapachu pieczywa.

W celu obliczenia wydajności pieczywa trzeba ustalić wilgotność mąki. Wydajność, w przypadku każdego gatunku pieczywa, zazwyczaj odnosi się do mąki o stałej wilgotności 15%. Im mniejsza wilgotność mąki, tym większa wydajność pieczywa (Reński 2008).

Wydajność pieczywa można obliczać na różne sposoby

1. **Korzystając z podstawowego wzoru:**

$$W_p = \frac{G_p \cdot 100}{G_m} \%$$

Przykład

Wyprodukowano 8702 kg chleba żytniego z 6250 kg mąki żytniej. Jaka jest wydajność wyprodukowanego chleba?

$$\mathbf{W_p = \frac{8702 \cdot 100}{6250} = 139,2\%}$$

Odpowiedź

Wydajność wyprodukowanego chleba wynosi 139,2%.

2. **Biorąc pod uwagę średnią wydajność pieczywa, według wzoru:**

$$W_p = \frac{W_{15} \cdot 100}{100 - (15 - W_m)} \%$$

W_p – wydajność pieczywa
W_{15} – średnia wydajność pieczywa przy wilgotności mąki 15%
W_m – wilgotność mąki użytej do produkcji pieczywa

Przykład

Wyprodukowano chleb o wydajności 135% z mąki o wilgotności 14%. Jaka jest faktyczna wydajność chleba?

$$W_p = \frac{135 \cdot 100}{100 - (15 - 14)} = \frac{13\,500}{99} = 136{,}4\%$$

Odpowiedź

Faktyczna wydajność chleba wynosi 136,4%. Obniżenie wilgotności mąki o 1% spowodowało wzrost wydajności pieczywa o 1,4%.

Przykład

Wyprodukowano chleb o wydajności 135% z mąki o wilgotności 16,5%. Jaka jest faktyczna wydajność chleba?

$$W_p = \frac{135 \cdot 100}{100 - (15 - 16{,}5)} = \frac{13\,500}{101{,}5} = 133\%$$

Odpowiedź

Faktyczna wydajność pieczywa wynosi 133%. Podwyższenie wilgotności mąki o 1,5% spowodowało obniżenie wydajności pieczywa o 2%.

3. **Biorąc pod uwagę masę chleba i masę ciasta, według wzoru:**

$$W_p = \frac{G_{ch} \cdot W_c}{G_k}\ \%$$

G_{ch} – masa bochenków chleba w kg
W_c – wydajność ciasta w %
G_k – masa kęsów ciasta w kg

Przykład

Wyprodukowano 1500 kg chleba z 1700 kg kęsów ciasta o wydajności 154. Jaka jest wydajność tego chleba?

$$\mathbf{W_p = \frac{1500 \cdot 154}{1700} = 135{,}9\%}$$

Odpowiedź

Wydajność chleba wynosi 135,9%.

4. Obliczanie namiarów surowców do produkcji na podstawie receptury piekarskiej

Namiarem określamy ilość surowców potrzebnych do wyprodukowania określonej ilości ciasta. Obliczanie namiarów jest podstawową czynnością przygotowawczą do produkcji. Aby nie dopuścić do strat, które mogą wyniknąć z niedokładnego wyznaczenia ilości poszczególnych składników, należy znać ich metody obliczeń. Wyznaczanie namiarów to podstawowa czynność przygotowawcza surowców do produkcji. Dokładnie odważone surowce poddaje się dalszym zabiegom przygotowawczym. Namiar ustala się w zależności od przepisu technologicznego oraz planowanej ilości ciasta.

Składnikami ciasta są najczęściej: mąka, woda, sól.

Jeżeli ilości poszczególnych składników ciasta podane są w stosunku do 100 kg mąki, to każdy składnik jest automatycznie składnikiem procentowym. Jeżeli na przykład do produkcji ciasta będziemy potrzebować 100 kg mąki, 3 kg drożdży i 1 kg soli, to możemy podać te wielkości jako: 3% drożdży, 55% kg wody 1% soli.

Mając składniki ciasta wyrażone w procentach, a ilość mąki w kilogramach, ilość składników w kilogramach obliczamy według wzoru:

$$\frac{\text{składnik [\%]} \cdot \text{ilość mąki [kg]}}{100} = \text{składnik ciasta}$$

Przykład. Obliczanie namiarów surowców w kilogramach

Wytworzono ciasto ze 120 kg mąki, 3% drożdży, 55% wody i 1% soli. Należy obliczyć ilość poszczególnych składników ciasta w kilogramach.

- Drożdże:

120 kg mąki stanowi 100%

120 : 100 = 1,20 kg, czyli 1%

3 · 1,20 = 3,6 kg

3% drożdży to 3,6 kg tego surowca

- Woda (stosujemy w obliczeniach regułę trzech):

100% mąki odpowiada 120 kg

55% wody odpowiada x kg

$$x = \frac{55 \cdot 120}{100} = 66 \text{ kg wody}$$

- Sól – obliczamy według wzoru:

$$x = \frac{1 \cdot 120}{100} = 1{,}2 \text{ kg soli}$$

Odpowiedź

W celu otrzymania pieczywa ze 120 kg mąki należy przygotować 3,6 kg drożdży, 66 kg wody i 1,2 kg soli.

Przykład. Obliczanie namiarów surowców w procentach

Przeanalizujemy ten sam przypadek – wytworzono ciasto ze 120 kg mąki, 3,6 kg drożdży, 6 kg wody i 1,2 kg soli. Należy obliczyć ilość poszczególnych składników ciasta w procentach.

- Drożdże:

120 kg mąki stanowi 100%

3, 6 kg stanowi x %

$$x = \frac{3{,}6 \cdot 100}{120} = 3\% \text{ drożdży}$$

- Woda:

$$x = \frac{66 \cdot 100}{120} = 55\% \text{ wody}$$

- Sól:

$$x = \frac{1{,}2 \cdot 100}{120} = 1\% \text{ soli}$$

Rysunek 2.2. Ilość składników ustala się w przeliczeniu na 100 kg mąki

Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Tabela 2.1 zawiera recepturę na bułki maślane, czyli składniki potrzebne do wyprodukowania bułek maślanych w przeliczeniu na 100

kg mąki. Na tej podstawie przeliczono składniki w celu uzyskania wyrobu ze 120 kg mąki.

Tabela 2.1. Receptura na bułki maślane

Surowce	Ilość	Ilość
Mąka pszenna typ 650	100 kg	120 kg
Sól biała	1,2–1,5 kg	1,4–1,8 kg
Drożdże	2–3 kg	2,4–3,6 kg
Cukier	12 kg	14,4 kg
Margaryna	7 kg	8,4 kg
Mleko odtłuszczone	20 dm^3	24 dm^3
Jaja do smarowania	do 50 sztuk	do 60 sztuk
Olej jadalny do smarowania blach	do 0,3 dm^3	do 0,36 dm^3
Wydajność średnia przy masie jednostkowej pieczywa: 50 g – 138,5%, 100 g – 139,5%, 200 g – 142,5%		
Dopuszczalne odchylenia 1. Z przewidzianej ilości cukru tylko 1 kg można zastąpić ekstraktem słodowym w ilości 0,8–2,0 kg w zależności od właściwości wypiekowych mąki. 2. Zamiast 20 dm^3 mleka odtłuszczonego można stosować 1,7 kg mleka odtłuszczonego w proszku lub 20 dm^3 mleka spożywczego o zawartości 2% tłuszczu. 3. Zamiast 50 sztuk jaj, można stosować masę jajową w ilości 2 kg. 4. Ilość stosowanych drożdży do ciasta przy fermentacji metodą jednofazową wynosi: w okresie zimowym – 4 kg, a w okresie letnim – 3,5 kg. 5. Zamiast 7 kg margaryny można stosować tłuszcz piekarski „Specjał" lub „Ceres" w ilości 5,95 kg.		

Źródło: opracowanie własne autora na podstawie Reński 2008, s. 226

Obliczenia wyglądały następująco:

- Sól biała: na 100 kg mąki przypada 1,2–1,5 kg

  na 120 kg mąki przypada x kg

$$x = \frac{120 \cdot 1{,}2\ (1{,}5)}{100} = 1{,}4\ (1{,}8)\ \text{kg}$$

- Drożdże:

$$x = \frac{120 \cdot 2\ (3)}{100} = 2{,}4\ (3{,}6)\ \text{kg}$$

- Cukier:

$$x = \frac{120 \cdot 12}{100} = 14{,}4 \text{ kg}$$

- Margaryna:

$$x = \frac{120 \cdot 7{,}0}{100} = 8{,}4 \text{ kg}$$

- Mleko:

$$x = \frac{120 \cdot 20}{100} = 24 \text{ dm}^3$$

- Jaja:

$$x = \frac{120 \cdot 50 \text{ szt.}}{100} = 60 \text{ szt.}$$

- Olej:

$$x = \frac{120 \cdot 0{,}3}{100} = 0{,}36 \text{ dm}^3$$

Zależnie od ilości oraz rodzaju stosowanych składników zmieniają się właściwości ciasta – staje się ono rzadsze lub gęściejsze. Ilość uzyskanego ciasta ustala się w przeliczeniu na 100 kg mąki. Im więcej ciasta otrzymamy ze 100 kg mąki, tym ciasto staje się wydajniejsze.

Wydajność ciasta to jego ilość otrzymana ze 100 kg mąki.

$$\text{wydajnośc ciasta } \% = \frac{\text{ilość ciasta (kg)} \cdot 100}{\text{ilość mąki (kg)}}$$

$$W_c = \frac{G_c \cdot 100}{G_m}$$

G_c – masa ciasta (kg)
G_m – masa mąki (kg)

Przykład

Do wytworzenia ciasta zużyto 620 kg mąki i 320 kg wody. Jaka będzie wydajność tego ciasta?

620 kg mąki + 320 kg wody = 940 kg ciasta

Korzystając ze wzoru:

$$W_c = \frac{G_c \cdot 100}{G_m}$$

$$W_c = 940 \cdot \frac{100}{620} = 151{,}6 \text{ kg}$$

Odpowiedź

Otrzymamy 151,6 kg ciasta ze 100 kg mąki, co wskazuje, że wydajność ciasta wynosi 151,6.

Przykład

Ile wody zużyto do wytworzenia 600 kg ciasta o wydajności 155?

Skoro wydajność ciasta wynosi 155, to ze 100 kg mąki otrzymaliśmy 155 kg ciasta:

$$W_c = \frac{G_c \cdot 100}{G_m}$$

$$G_m = \frac{G_c \cdot 100}{W_c}$$

$$G_m = \frac{600 \cdot 100}{155} = 387 \text{ kg mąki}$$

Ilość wody obliczymy, odejmując:

600 kg ciasta – 387 kg mąki = 213 kg wody

Bibliografia

Literatura obowiązkowa

Ambroziak Z., *Produkcja piekarsko-ciastkarska*, cz. 1, 2, WSiP, Warszawa 2012.

Ambroziak Z., Staszewska E., Lipińska H., Lubczyńska H., *Piekarstwo-receptury, normy, porady i przepisy prawne*, Zakład Badawczy Przemysłu Piekarskiego Handlowo-Usługowa Spółdzielnia Samopomoc Chłopska, Warszawa 2002.

Łatka U., *Technologia i towaroznawstwo*, WSiP, Warszawa 2008.

Reński A., *Piekarstwo*, WSiP, Warszawa 2008.

Netografia

Encyklopedia internetowa Wikipedia