

Wykorzystanie lodu w produkcji pieczywa

Konsument wymaga dzisiaj, aby oferowane pieczywo miało wysoką jakość. Oceniane są wygląd, barwa, aromat i kształt. Zobowiązuje to właściciele piekarni do stosowania technologii i urządzeń gwarantujących stabilną i wysoką jakość ciasta.

Temperatura

W produkcji i obróbce ciast bardzo ważnym czynnikiem jest temperatura, która w bezpośredni sposób wpływa na jakość końcowego produktu. Jednak wielokrotnie nie ma możliwości uzyskania i utrzymania jej na wymaganym poziomie. Podwyższona temperatura wynika najczęściej ze zbyt wysokiej temperatury mąki i dodatków, zbyt wysokiej temperatury otoczenia, emisji energii cieplnej w procesie mieszenia i energii powstałej w wyniku reakcji zachodzących między składnikami mąki i pozostałych surowców. Niepożądany wzrost temperatury podczas mieszenia ma m.in. duży wpływ na nieodwracalną utratę takich wartości, jak aromat.

Woda

Popularne schładzaczki wody w wielu przypadkach nie są w stanie uzyskać żądanej temperatury, co przekłada się

na gorszą jakość wypieku. Na przykład w lecie, szczególnie w bardzo ciepłe dni, „wydajność chłodnicza” wody jest zbyt słaba do schłodzenia ciasta (co jest szczególnie niekorzystne w przypadku ciasta francuskiego i bułek). Wysoka temperatura podczas mieszenia prowadzi do przedwczesnego zużycia cukrów prostych przez drobnoustroje i ciasto traci właściwy kolor. Jak zatem poradzić sobie z utrzymaniem stabilnej, niskiej temperatury ciasta?

Lód

Jak się okazuje, lód ma aż 5-7-krotnie większą moc chłodniczą aniżeli zimna woda. Dlatego cykl produkcji ciasta z użyciem lodu można rozpocząć bez konieczności wcześniejszego schładzania dodatków. Dozowanie lodu gwarantuje uzyskanie i stabilizację wymaganej temperatury w całym procesie obróbki, nawet przy wysokiej temperaturze otoczenia. Tylko poprzez topnienie lodu zostaje zabrane z otoczenia tak dużo ciepła, że już na początku mieszenia następuje szybkie schłodzenie ciasta. Przechodzenie lodu w zimną wodę o temp. 0°C generuje bardzo dużą energię chłodniczą (335 kJ, tj. 80 kcal na każdy kilogram).

Ale nie każdy lód nadaje się do wykorzystania w piekarstwie...

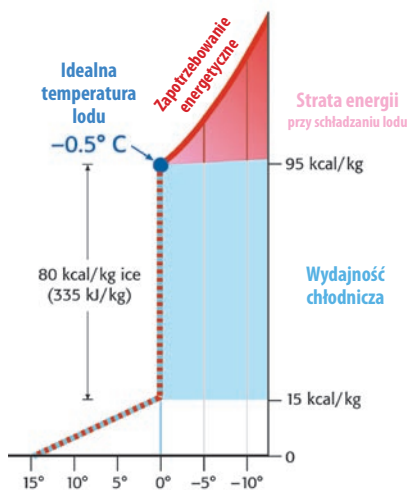
Lód głęboko mrożony (-7°C) ma skłonność do zamrażania w większe bryły. Im zimniejszy jest bowiem lód, tym łatwiej oddaje wilgoć, która następnie wnika pomiędzy kryształy lodu, sklejając je. Efekt ten jest silniejszy, im dłużej składowany jest lód. Można temu zapobiec, przechowując lód

w chłodniach o temp. -5°C, ale nawet wtedy podczas otwierania zbiorników ciepłe powietrze wnika do środka, zmrażając kryształy lodu w bryły.

Większe kawałki lodu są nie tylko nieporęczne, trudno się dozują, ale mogą mieć ujemny wpływ na proces wypieku. Lód grubszy niż 1 cm i chłodniejszy niż -7°C nie roztopi się całkowicie, w efekcie ciasto ma mniej wody niż wymaga tego receptura. Ponadto w cieście tworzą się małe skupiska wodne (woda, która nie zmieszala się z mąką), które negatywnie oddziałują na pracę urządzeń (ciasto jest maziowate). Takie efekty pojawiają się najczęściej w ciastach prowadzonych w temp. poniżej 20°C (np. ciasto na precle, ciasto półfrancuskie itp.)

Zatem zbyt gruby, mocno zmrożony lód (-7°C) schłodzi wprawdzie ciasto, ale nie przyczyni się do uzyskania perfekcyjnej i powtarzalnej jakości wypieków. Ucierpi na tym najbardziej struktura miękiszka i objętość wypieku. Rozwiązaniem tego problemu są małe cząstki lodu, zwanego lodem kruszonym/łuskowym, które rozprowadzają się w cieście równomiernie i topnieją całkowicie już w trakcie procesu mieszenia.

Struktura tego rodzaju lodu powstaje w przeciwieństwie do lodu głęboko mrożonego, w cylindrze na wewnętrznych ściankach. Obracająca się wężownica zeskrobuje i wypycha go do góry, gdzie jest prasowany, ponownie zamrażany i kruszony. Dzięki temu, że lód jest prasowany, powstają cząstki o idealnej dla procesów mieszenia grubości 6-7 mm, które nie wymagają dodatkowego schładzania podczas przechowywania. Lód o grubości 1-2 mm rozpuszczałby się zbyt szybko.



Wykres przedstawia idealną temperaturę lodu przy danym zapotrzebowaniu energetycznym

Równomierny rozkład lodu w cieście sprawia, że energia chłodnicza nie kumuluje się tylko w centrum ani na powierzchni, ale aktywuje się w każdej części ciasta. Podczas mieszenia lód szybko zmienia się w wodę i wchodzi w reakcję z mąką, zapewniając wysoką elastyczność ciasta.

Lód kruszony ma temp. ok. $-0,5^{\circ}\text{C}$, minimalnie poniżej punktu zamarzania. Nakład energii do wyprodukowania takiego rodzaju lodu jest niski, a jego wydajność chłodnicza bardzo wysoka. Okazuje się bowiem, że największa wydajność chłodzenia lodu jest w punkcie jego topnienia. Niższe temperatury lodu nie zwiększają wydajności chłodzenia, natomiast ich zmrożenie wymaga nieproporcjonalnie dużo energii, która w efekcie nie przekłada się na energię chłodniczą.

Za stosowaniem tego rodzaju lodu w piekarstwie przemawia wiele czynników, jednym z bardziej istotnych jest czynnik ekonomiczny. Rosnące wymagania konsumenckie zobowiązują piekarza do stosowania ekonomicznych technologii produkcyjnych. W obliczu tego niskie zużycie wody i energii w łuskarkach ZIEGRY jest bardzo istotne. Zapotrzebowanie energetyczne na tonę lodu wynosi ok. 68 kWh. Woda nie marnuje się i każdy jej litr daje 1 kg lodu.

Proces wyrabiania ciasta, opierający się na chłodzeniu za pomocą lodu kruszonego, zapewnia wysoką jakość wypieków. Mają one większą objętość, mocny aromat i optymalny połysk. Wracający do tego samego punktu sprzedaży klient jest potwierdzeniem utrzymania stabilnej wysokiej jakości produktu, nie tylko sezonowo. W osiągnięciu takiego celu pomocne jest stosowanie specjalnych urządzeń do produkcji lodu.

Zasada działania wytwornic lodu ZIEGRA jest prosta: woda ze zbiornika jest doprowadzana do cylindra, wewnątrz którego znajduje się węzownica z czynnikiem chłodniczym. Woda jest zamrażana na wewnętrznych ściankach cylindra w temp. od -12°C do -30°C , a lód zeszkrobany ze ścianek, następnie wypychany do góry za pomocą obracającego się ślimaka. Dzięki temu systemowi wygenerowana energia chłodnicza może zmrażać natychmiast kolejną porcję wody bez strat energii. Ponieważ lód jest produkowany wewnątrz cylindra, układ chłodniczy w wytwornicach lodu ZIEGRA jest całkowicie szczelny.

Zaletą w produkcji lodu kruszonego jest możliwość wytworzenia i przechowywania go w odpowiednich zbiornikach. Opcja ta daje dużą elastyczność produkcji lodu: np. w przypadku nieregularnego zapotrzebowania albo w przypadku większego jednorazowego wykorzystania. Zbiorniki na lód otwierają szansę skorzystania z nocnej taryfy energii elektrycznej. Najmniejsze oferowane przez Ziegrę wytwornice lodu o wydajności 30-150 kg/dobę są w wersji kompaktowej ze zintegrowanym pojemnikiem na lód, natomiast do urządzeń o wydajności powyżej 250 kg/dobę stosuje się zbiorniki zewnętrzne.

Na rynku dostępne są zbiorniki (od 10 kg do 1800 kg) stacjonarne z ręcznym pobieraniem lodu, zbiorniki z wózkiem transportowym, do którego lód wpada przez

dolną klapę oraz wygodne automatyczne zbiorniki, w których dozowanie szufelką nie stanowi już problemu. Zmagazynowany w wózku transportowym lód może być przechowywany przez kilkanaście godzin. Maszyny do lodu Ziegra pracują w 140 krajach na wszystkich kontynentach. Znalazły zastosowanie w wielu branżach. Od wielu lat stają się nieodłączną częścią ciągu technologicznego w piekarniach. Przy niskim nakładzie energii i pracy wspierają piekarzy w trudzie uzyskania optymalnych i powtarzalnych parametrów końcowych wypieków, przyczyniając się jednocześnie do sukcesu. □

Dystrybutorem łuskarek do lodu Ziegra jest firma Geth, tel. 12 262 24 26.