



Moduł VI

Magazynowanie surowców cukierniczych

Wprowadzenie

1. Klasyfikacja metod służących utrwalaniu surowców cukierniczych
2. Czynniki wpływające na przechowywanie
3. Zmiany zachodzące w przechowywanych surowcach cukierniczych

Bibliografia



Wprowadzenie

Środki żywnościowe mają bardzo zróżnicowane właściwości fizyczne i chemiczne, są na ogół nietrwałe, część z nich występuje sezonowo. Aby zapewnić produkcji cukierniczej ciągłość i urozmaicenie, środki żywnościowe należy zabezpieczyć przed zepsuciem. Zadanie to spełnia przechowywalność, które w skali przemysłowej i każdego zakładu cukierniczego ma na celu stworzenie takich warunków do przechowywania żywności, aby jak najdłużej zachowała świeżość. Jednak w miarę upływu czasu wartość odżywcza większości środków żywnościowych ulega obniżeniu i tracą one dodatnie cechy jakościowe, toteż gospodarka magazynowa musi być przeprowadzona bardzo umiejętnie i z dużą dozą odpowiedzialności osób, które się nią zajmują.

Trwałość środków żywnościowych jest bardzo różna. Najmniej trwałe są surowce, które zachowują cechy organizmów żywych, np. warzywa, owoce, mięso, jaja. Trwalsze są surowce, które częściowo utraciły cechy żywych organizmów, ale zachowały naturalne właściwości, np. niektóre przetwory mleczne, mięsne i zbożowe. Największą trwałością charakteryzują się środki żywnościowe, które wskutek różnych zabiegów technologicznych zmieniły swoją strukturę i właściwości, np. konserwy i koncentraty (Kopta, Łuszczki 1999, s. 43–44).

1. Klasyfikacja metod służących utrwalaniu surowców cukierniczych

Utrwalanie albo konserwowanie żywności jest to działanie zmierzające do przedłużenia trwałości żywności poprzez:

- niedopuszczenie do rozwoju i działalności drobnoustrojów, np. przez ich zabicie lub usunięcie połączone z zabezpieczeniem przed zakażeniem wtórnym;
- wstrzymanie tkankowych procesów biochemicznych, np. utleniania biologicznego, fermentacji, reakcji enzymatycznego rozpadu różnych związków organicznych oraz enzymatycznego brunatnienia;
- wstrzymanie zmian fizycznych, np. zbrylania się, żelowania, twardnienia, rozwarstwiania i innych zmian struktury oraz konsystencji;
- hamowanie zmian chemicznych, np. autooksydacji tłuszczu, utleniania witamin, nieenzymatycznego brązowienia;
- zabezpieczenie przed inwazją i rozwojem różnego rodzaju szkodników, np. szkodników magazynowych (gryzoni, owadów, roztoczy itp.);
- zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami fizycznymi, chemicznymi i pochodzenia organicznego, np. kurzem, różnymi substancjami zapachowymi i barwnymi, sierścią itd.;
- zabezpieczenie przed skażeniami, np. drobnoustrojami chorobotwórczymi i ich toksynami (Dłużewski, Dłużewska A. 2008, s. 239).

Utrwalanie żywności osiąga się w różny sposób, wykorzystując **metody fizyczne, chemiczne i biotechnologiczne** oraz **kombinację (kojarzenie)** tych metod. Do metod utrwalania żywności zaliczyć należy również odpowiednie opakowanie żywności, a szczególnie hermetyczne, z zastąpieniem w opakowaniu powietrza przez gazy obojętne chemicznie lub pakowane aseptycznie (Vademecum 2001, s. 77).

Metody fizyczne

Metody fizyczne utrwalania żywności polegają na wykorzystaniu zjawisk fizycznych (np. wysokich i niskich temperatur oraz odwodnienia) lub stosowaniu substancji zwiększających ciśnienie osmotyczne, którymi często są składniki środków żywnościowych (sól, cukier). Do metod tych zaliczamy:

Utrwalanie niskimi temperaturami

Chłodzenie – polega na oddziaływaniu na żywność temperaturą w granicach od 10 do 0°C. Obniżenie temperatury o 10°C powoduje ok. 2,5-krotne zmniejszenie szybkości reakcji chemicznych mogących mieć wpływ na pogorszenie jakości żywności.

Bardzo ważne jest, aby schłodzenie nastąpiło jak najszybciej, ponieważ procesy zachodzące w żywności prowadzą z reguły do niekorzystnych zmian barwy, zapachu, struktury i konsystencji. Metodę tę stosuje się do chłodzenia surowców, półproduktów i wyrobów cukierniczych np. drożdży, mleka, kremów, mas, blatów.

Zamrażanie polega na szybkim schłodzeniu produktu do temperatury od -18 do -40°C (w praktyce zwykle nie obniża się temperatury poniżej -30°C) i utrzymaniu jej poniżej -18°C w czasie całego okresu przechowywania produktów w mroźni. Zamrażanie pozwala w maksymalnym stopniu zachować naturalne cechy organoleptyczne i wartości biologiczno-odżywcze, jakie miała żywność przed zamrożeniem, dlatego też metoda ta jest uważana za najwłaściwszą. Mrozi się np. półprodukty (ciasta do odroczonego wypieku), blaty, owoce na sezon zimowy.

Utrwalanie wysokimi temperaturami

Pasteryzacja – polega na ogrzewaniu produktu do temperatury nieprzekraczającej 100°C (przeważnie 65 – 95°C). Ma ona na celu zniszczenie form wegetatywnych drobnoustrojów, ich przetrwalników i innych mikroorganizmów. Wyróżnia się następujące typy pasteryzacji:

- **niską lub długotrwałą**, która polega na ogrzewaniu produktu w temperaturze 63 – 65°C w czasie 20 – 30 minut,
- **momentalną**, która polega na ogrzaniu produktu do temp. 85 – 90°C i natychmiastowym schłodzeniu,
- **wysoką**, w której stosuje się ogrzewanie w temperaturze od 85°C do prawie 100°C w czasie od 15 sekund do kilku, a czasem kilkunastu minut.

Ogrzewanie unieczynnia zawarte w produkcie enzymy, których działanie wpływa niekorzystnie na jakość otrzymanego wyrobu. Hermetyczne zamknięcie pozwala na utrzymanie produktu w warunkach beztlenowych i zapobiega wtórnemu zakażeniu. Pasteryzuje się np. dżemy i konfitury.

Termizacja – jest to łagodniejsze niż podczas pasteryzacji ogrzewanie płynnej lub półpłynnej żywności w temp. 55 – 65°C przez ok. 15 sekund. Jej celem jest przedłużenie trwałości żywności, jednak nie pozwala ona na skuteczne wyeliminowanie drobnoustrojów chorobotwórczych. Często jest łączona z hermetycznym pa-



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

kowaniem produktów, które stanowi dodatkowy czynnik utrwalający.

Sterylizacja (wyjaławianie) polega na ogrzewaniu produktu powyżej 100°C (zwykle 100–121°C). Jej celem jest osiągnięcie bezpiecznej żywności (poprzez zniszczenie drobnoustrojów, ich toksyn oraz enzymów), a także utrwalenie żywności na dłuższy okres (od pół roku do dwóch, a czasem więcej lat).



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

W przemyśle stosowane są dwie metody tego procesu:

- sterylizacja żywności w opakowaniach hermetycznych, czyli tzw. apertyzacja (metoda konserwowania żywności w hermetycznych naczyniach przez długotrwałe ogrzewanie we wrzącej wodzie, np. konserwy);
- sterylizacja żywności przed zapakowaniem (błyskawiczna, tzw. UHT) i aseptyczne pakowanie, np. mleka.

Utrwalanie przez odwodnienie

Zagęszczanie (koncentracja) polega na usuwaniu wody z ciał płynnych, zwykle do zawartości ok. 30%. Powoduje to skoncentrowanie składników suchej substancji w mniejszej masie produktu. Zagęszczenie wykorzystuje się np. przy produkcji mleka skondensowanego (zagęszczonego).

Suszenie, które ma na celu obniżenie w produktach zawartości wody do 15% lub mniej (1–3%), dzięki czemu nie mogą zachodzić procesy enzymatyczne i procesy życiowe drobnoustrojów. Odwodnienie surowca można przeprowadzić różnymi sposobami, np. poprzez:

- **suszenie konwekcyjne** za pomocą owiewu gorącym powietrzem lub innym gazem,
- **suszenie próżniowe** pod normalnym lub silnie zredukowanym ciśnieniem,
- **suszenie sublimacyjne**, czyli **liofilizacyjne**, w którym suszenie żywności zachodzi przez bezpośrednie parowanie wody z kryształków lodu, z pominięciem fazy ciekłej (tzw. sublimacja lodu); produkty liofilizowane są bardzo higroskopijne i wymagają odpowiednich opakowań zabezpieczających przed niekorzystnymi zmianami.

Najczęściej suszy się owoce i warzywa, ziarno przed przemiałem i inne produkty.

Metody osmoaktywne polegają na dodawaniu do żywności substancji podwyższających ciśnienie osmotyczne. Substancjami stosowanymi do podwyższania tego ciśnienia są: cukier (sacharoza) i sól kuchenna (chlorek sodu). Do metod osmoaktywnych zaliczamy:

- **utrwalanie przez solenie** – konserwujące działanie dużej ilości soli kuchennej (12–16%) polega na silnym odwodnieniu środowiska oraz samych komórek drobnoustrojów, związanym ze wzrostem ciśnienia osmotycznego w komórce, co uniemożliwia rozwój mikroflory; solenie stosuje się np. do utrwalania śledzi;
- **utrwalanie przez zwiększenie koncentracji cukru** – koncentracja cukru powyżej 60% powoduje bardzo duże zwiększenie ciśnienia osmotycznego i działa odwadniająco na komórki drobnoustrojów (podobnie jak solenie). Dodatek cukru do żywności w ilości zapewniającej jego stężenie na poziomie 25–35% w środowisku wodnym skutecznie hamuje rozwój większości bakterii, natomiast aby zahamować rozwój drożdży, trzeba zwiększyć stężenie cukru do 65%, a w przypadku pleśni nawet do ok. 75–80%. Dlatego produkty w rodzaju marmolad lub marmoladek, zawierające zwykle 55–65% cukru, wymagają obsuszenia (powstania suchej skórki na powierzchni), co uniemożliwia powierzchniowy rozwój pleśni. W cukiernictwie metodę tę wykorzystuje się przy produkcji owoców w syropie i owoców kandyzowanych.

Metody chemiczne

Metody chemiczne utrwalania żywności polegają na dodaniu do przetworów związków chemicznych w dawkach nieszkodliwych dla konsumentów. Hamują one rozwój lub niszczą drobnoustroje, jednak nie wpływają ujemnie na smak i zapach gotowego wyrobu.

Do metod chemicznych należą:

1. **Dodawanie chemicznych środków konserwujących, zwanych konserwantami**, które wywołują efektywne utrwalenie żywności już przy stosunkowo małych dawkach, nieprzekraczających na ogół 0,2%. Konserwanty zmniejszają szybkość lub całkowicie hamują mikrobiologiczne i enzymatyczne procesy, które powodują psucie się i obniżenie jakości żywności. W Polsce do stosowania dopuszczonych jest ponad 50 konserwantów, które oznaczone są kodem od E200 do E297.
2. **Utrwalanie za pomocą kwasów organicznych** – do utrwalania żywności może być stosowany kwas octowy rozcieńczony wodą do stężenia 4–10% czystego kwasu octowego. Produkty utrwalane w ten sposób, często z dodatkiem soli, cu-

kru i przypraw, to **marynaty**, które utrwała się dodatkowo za pomocą pasteryzacji. Najczęściej produkowanymi marynatami są marynaty z ogórków, grzybów i warzyw.

3. **Utrwalanie za pomocą kwasów nieorganicznych** – ich zastosowanie jest bardzo ograniczone. Sprowadza się ono w praktyce do utrwalania różnych napojów chłodzących, zwykłych i gazowanych przez dodanie do nich:
 - kwasu o-fosforowego dopuszczonego do stosowania w napojach typu cola,
 - dwutlenku węgla stosowanego do pozostałych napojów gazowanych.
4. **Wędzenie** żywności polega na nasyceniu produktu dymem wędzarniczym, np. mięsa, ryb, serów. Wędzenie ma na celu nadanie charakterystycznego, cenionego zapachu i smaku, obsuszenie, zwłaszcza powierzchniowe oraz impregnację różnymi składnikami bakteriobójczymi. Najczęściej stosuje się wędzenie zimne w temperaturze 15–30°C i gorące w temperaturze 70–100°C.

Metody biotechnologiczne

Metody biotechnologiczne utrwalania żywności polegają na wykorzystaniu procesów fermentacyjnych, głównie fermentacji kwasu mlekowego. Do metod tych zaliczamy **kiszenie**, gdzie czynnikiem utrwalającym jest kwas mlekowy wytwarzany przez bakterie kwasu mlekowego z cukru znajdującego się w produkcie. Oprócz bakterii kwasu mlekowego w procesie kiszenia biorą udział również inne bakterie i drożdże wytwarzające alkohol. Powstający w czasie fermentacji mlekowej kwas mlekowy chroni produkt przed gniciem, nie zabezpiecza natomiast przed pleśnieniem. Sól kuchenna dodana w ilości około 3% przyspiesza rozwój bakterii kwasu mlekowego i osłabia działalność bakterii niepożądanych. Kiszenie ma zastosowanie przy kiszeniu kapusty i ogórków.

Metody niekonwencjonalne i skojarzone

Metody niekonwencjonalne utrwalania żywności to metody nietypowe, z reguły nowoczesne, z wykorzystaniem najnowszych urządzeń technicznych, np. promieniowanie jonizujące, promieniowanie nadfioletowe, pulsujące pole magnetyczne, elektryczne lub pulsujące światło.

Skojarzone albo kombinowane metody utrwalania żywności to metody (procesy technologiczne), w których wykorzystuje się nie jeden czynnik konserwujący (ozależenie, ogrzewanie, odwodnienie, zakwaszanie itd.), ale więcej, przy czym czynniki te mogą występować jednocześnie bądź następować po sobie, stanowiąc kolejne bariery, przeciwdziałające szkodliwemu działaniu drobnoustrojów i innych czynników destrukcyjnych. Mają zastosowanie szczególnie w produkcji żywności wygodnej minimalnie przetworzonej (tamże, s. 77–83).

2. Czynniki wpływające na przechowywanie

Wymienione niżej czynniki naturalne powodują stałe obniżanie jakości surowców aż do zepsucia włącznie lub oddziałują niekorzystnie, w sposób pośredni, na produkty spożywcze.

Powietrze może wpływać na żywność dodatnio lub ujemnie. Obecność świeżego powietrza jest niezbędna dla produktów spożywczych wykazujących cechy organizmów żywych do podtrzymania procesów życiowych, np. oddychania. W przypadku braku dostępu powietrza następuje zamieranie komórek i szybkie psucie się surowców tej grupy. Kontakt z tlenem zawartym w powietrzu przyspiesza również procesy utleniania i jełczenia w tłuszczach oraz w produktach o jego dużej zawartości. Może również prowadzić do utraty niektórych witamin.

Wilgotność wpływa na cechy jakościowe żywności bezpośrednio i pośrednio. Nadmierna wilgotność powoduje nawilżanie, zagrzewanie oraz zbrylanie żywności, obniża również jakość opakowań przez rozklejanie torebek i rdzewienie puszek. Mała wilgotność prowadzi do wysychania, kurczenia się surowców oraz powstawanie nadmiernych ubytków. Pośrednio wilgotność wpływa ujemnie na przechowywaną żywność, gdyż stwarza dogodne warunki do rozwoju drobnoustrojów.

Temperatura wpływa na intensywność procesów życiowych zachodzących w środkach żywnościowych i na rozwój drobnoustrojów. Do przechowywania żywności stosuje się niską temperaturę w granicach 0–8°C lub –20°C, wyższe temperatury powodują bowiem niekorzystne zmiany konsystencji, wyglądu i innych cech fizycznych żywnościowych oraz sprzyjają rozwojowi drobnoustrojów.

Światło słoneczne działa na środki spożywcze szkodliwie, ponieważ uaktywnia enzymy, przez co przyspiesza procesy życiowe w tkankach żywności, zwłaszcza dojrzewanie i kiełkowanie. Powoduje również jełczenie tłuszczu i niszczenie witamin. Przykładem może być mleko, które po 6-godzinnym naświetlaniu traci 66% witaminy B₂.

Czas dla pewnych środków żywnościowych, np. warzyw, owoców, niektórych serów, mięsa i mąki, jest niezbędny do osiągnięcia lepszej jakości przez dojrzewanie. Czasu tego jednak nie powinno się przedłużać, ponieważ nawet najlepsze warunki nie zahamują całkowicie niekorzystnych zjawisk, do jakich prowadzi zbyt długie przechowywanie.

Drobnoustroje działające na żywność to bakterie, pleśnie i grzyby. Najliczniejszą grupę drobnoustrojów stanowią bakterie, one też stwarzają największe zagrożenie dla żywności. Pleśnie i grzyby atakują środki żywnościowe nieodpowiednio przechowywane, zmieniając na niekorzyść ich smak i zapach. Najpewniej chroni przed ich szkodliwym działaniem bezzwzględna czystość.

Warunki przechowywania powinny być dostosowane do cech właściwych różnym grupom środków spożywczych (Kopta, Łuszczki 1994, s. 44–45).

Szkodniki magazynowe – należy do nich zaliczyć:

- owady (karaczany, karaluchy, mącznik młynarek, mlik mączny),
- pajęczaki (głównie rozkruszki żerujące na przetworach mącznych oraz warzywach, owocach, ziarnach oleistych),
- gryzonie (szczury i myszy).

Nawet w bardzo sprzyjających warunkach przechowywania czas magazynowania artykułów spożywczych jest na ogół ograniczony.

Tabela 6.1. Ogólne warunki składowania wybranych surowców cukierniczych

Surowiec	Temperatura maksymalna [°C]	Wilgotność względna nie wyższa niż [%]	Czas maksymalnego przechowywania
Agar-agar	20	75	12 miesięcy
Cukier	18	65	bez ograniczeń
Drożdże prasowane	1–4	75	140 godzin
Drożdże suszone	20	75	6 miesięcy
Jaja w proszku	0–22	75	5–12 miesięcy
Jaja świeże	8–10	70	14 dni
Margaryna mleczna	4–10	75	14 dni
Margaryna zwykła	4–10	75	40 dni
Marmolada	2–15	80	10 miesięcy
Masło świeże	10	75	3 dni
Mąka	18	75	zależy od rodzaju
Miód naturalny	4–20	65–75	12 miesięcy
Migdały, orzechy	20	75	6 miesięcy
Mleko świeże	10		24 godziny
Mleko w proszku	20	75	4–6 miesięcy
Rodzynki	2–20	75	3 miesięcy
Syrop ziemniaczany	15	60–70	3 miesiące
Śmietanka	10	75	2 dni
Tłuszcz cukierniczy	6 6–12 12–18	75	90 dni 60 dni 40 dni
Twaróg	10	75	24 godziny
Żelatyna	25	85	6 miesięcy

Źródło: Kaźmierczak 2011, s. 37–38

3. Zmiany zachodzące w przechowywanych surowcach cukierniczych

W produktach żywnościowych podczas przechowywania zachodzi wiele procesów, które mogą powodować ich zepsucie oraz zmianę składu i wartości odżywczej. Należą do nich przemiany:

- **biochemiczne** – zachodzą pod wpływem enzymów znajdujących się w produktach, np. dojrzewanie, oddychanie, kiełkowanie, autoliza;
- **mikrobiologiczne** – zachodzą w wyniku rozwoju mikroorganizmów, obejmują procesy fermentacyjne, pleśnienie i gnienie;
- **chemiczne** – są przede wszystkim skutkiem utleniania witamin i tłuszczów;
- **fizyczne** – mogą być związane z utratą wody poprzez wędnięcie i wysychanie, a także z obecnością wody, która może przenikać do produktu, powodując zawilgocenie, zbrylenie, pęcznienie; ponadto obecność wody zwiększa szybkość przebiegu reakcji chemicznych oraz sprzyja rozwojowi drobnoustrojów;
- **spowodowane rozwojem i działalnością szkodników** (Górecka, Limanówka, Superczyńska, Żylińska-Kaczmarek 2006, s. 13).

Zmiany zachodzące w przechowywanych surowcach mogą być **korzystne** (poprawa wyglądu, smaku i zapachu) lub **niekorzystne** (obniżenie cech jakościowych oraz wartości odżywczej i technologicznej).

Procesy zachodzące w przechowywanej żywności

Oddychanie zachodzi w surowcach, które nie zatraciły cech żywych organizmów. Zjawisko to powoduje obniżenie wartości odżywczej surowców w miarę przedłużania przechowywania. Ponadto wydzielanie ciepła może prowadzić do zagrzewania surowców złożonych w magazynie w zbyt wysokich warstwach, np. mąki w workach.

Dojrzewanie odbywa się pod wpływem enzymów zawartych w tkankach. Prowadzi do poprawy wyglądu, smaku i zapachu warzyw i owoców oraz poprawia właściwości wypiekowe mąki. W większości przypadków celem przechowywania jest zahamowanie procesów dojrzewania. Czynniki, które mogą regulować proces dojrzewania, są: temperatura, zawartość tlenu i dwutlenku węgla w atmosferze oraz wilgotność. Dlatego jednym ze sposobów zapobiegania tym procesom jest stosowanie odpowiednich opakowań surowców, np. pakowanie próżniowe lub w atmosferze CO₂.

Autoliza (samotrawienie) zachodzi pod wpływem enzymów autolitycznych i prowadzi do rozkładu składników odżywczych wewnątrz komórek. Autoliza w początkowym etapie zwiększa strawność środków żywnościowych, ale dalej posunięta przyspiesza psucie

żywności. Przykładem autolizy może być rozkład wielocukrów w mące na związki prostsze.

Wysychanie jest zjawiskiem fizycznym prowadzącym do utraty wody z tkanek, co powoduje wiotczenie i kurczenie, np. warzyw i owoców, oraz marszczenie się ich powierzchni. Wpływa to niekorzystnie na wartość odżywczą warzyw i owoców, zawartość witaminy C i jakość surowców.

Kiełkowanie występuje w surowcach roślinnych. Jest niepożądane i należy mu zapobiegać lub je opóźniać przez przechowywanie surowców w pomieszczeniach chłodnych i suchych.

Niekorzystne zmiany w podstawowych surowcach cukierniczych zachodzą:

- w mące,
- w tłuszczach,
- w jajach.

Zmiany, które zachodzą **w mące** podczas przechowywania są związane z obecnością lipidów ulegających hydrolizie i procesom oksydacyjnym. Pod wpływem wilgoci, drobnoustrojów i tlenu mąka ulega niekorzystnym zmianom, pogarszają się jej właściwości organoleptyczne i wypiekowe. Przy dłuższym przechowywaniu istnieje ryzyko psucia się mąki, które wiąże się z pojawieniem niepożądanego zapachu i smaku, nawet przy wilgotności mąki na poziomie 13%.



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Zmiany zachodzące **w tłuszczach (jełczenie)**, w trakcie przechowywania mogą być powodowane przez czynniki biochemiczne i chemiczne (hydroliza, utlenianie).

Zmiany zachodzące **w jajach** to zwiększenie przepuszczalności skorupki i błon skorupkowych dla bakterii i pleśni, utrata masy, powiększanie komory powietrznej, zmiana barwy żółtka i białka, rzadnienie białka, mięknięcie żółtka i utrata jego centralnego położenia w wyniku zwiątczenia i częściowego zaniku chalaz. W jajach następuje także rozkład białek w wyniku procesów biochemicznych. Rozkład ten połączony jest ze zmianą pH treści jaja, jego smaku i zapachu.



W wyniku procesów zachodzących w składowanej żywności może dojść do powstania **ubytków naturalnych**. Ich wielkość uzależniona jest głównie od sposobu i czasu przechowywania, a także od właściwości fizycznych i chemicznych przechowywanych produktów (Kopta, Łuszczki 1994, s. 47–48).

Wyroby cukiernicze należą do szczególnie wrażliwych na niewłaściwe warunki magazynowania, dlatego powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, bez obcych zapachów, o właściwej temperaturze i wilgotności. Niedotrzymanie tych warunków może prowadzić do obniżenia jakości.



Bibliografia

Literatura obowiązkowa

Dłużewski M., Dłużewska A., *Technologia żywności. Podręcznik dla technikum*, cz. 2, WSiP, Warszawa 2008.

Kaźmierczak M., *Technologie produkcji cukierniczej. Podręcznik do nauki zawodu cukiernik w zasadniczej szkole zawodowej i w szkole policealnej*, Wydawnictwo Rea, Warszawa 2011.

Dojutrek Cz., Pietrzyk A., *Ciastkarstwo. Technologia dla szkół zasadniczych*, WSiP, Warszawa 2000.

Literatura dodatkowa

Vademecum – Kucharz & Gastronom, praca zbiorowa, Wydawnictwo Rea, Warszawa 2001.

Kopta A., Łuszczki B., *Technologia gastronomiczna z towaroznawstwem. Podręcznik dla ZSZ*, cz. 1, WSiP, Warszawa 1994, 1999.

Górecka D., Limanówka H., Superczyńska E., Żylińska-Kaczmarek M., *Technologia gastronomiczna z obsługą konsumenta*, cz. 2, Wydawnictwo Format-AB, Warszawa 2006.

Netografia

www.e-dietetyka.pl

www.vitalia.pl

www.dobradieta.pl