

# ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ХЛЯБ И ХЛЕБНИ ИЗДЕЛИЯ

*УЧЕБНО ПОМАГАЛО*

ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО  
ХОТЕЛИЕРСТВО И ТУРИЗЪМ  
„АКАД. НЕДЕЛЧО НЕДЕЛЧЕВ“  
ГР. СЛИВЕН



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕК



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

# УЧЕБНО ПОМАГАЛО ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ХЛЯБ И ХЛЕБНИ ИЗДЕЛИЯ

за специалност код 5410301

„Производство на хляб и хлебни изделия“  
професия код 541030 „Хлебар-сладкар“

разработено от авторски екип към Професионална гимназия по  
хотелиерство и туризъм „Акад. Неделчо Неделчев“ гр. Сливен

Авторски екип:

гл. ас. д-р инж. Станко Стоянов Станков

Славчо Колев Йовчев

Мария Костова Грамова

Коректор: Мария Костова Грамова

Одобрено от инж. Маргаритка Илиева Стоянова

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Учебното помагало е разработено в рамките на проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.

© **ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ХЛЯБ И ХЛЕБНИ ИЗДЕЛИЯ**

## **TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF BREAD AND BAKERY PRODUCTS**

All Right Received, First edition 2021

Neither this book nor any part may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, and recording, or by any information storage and retrieval system, without the author's permission in writing form.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## Съдържание

Предговор .....	8
Въведение .....	9
<b>I. ФУНКЦИОНАЛНИ СВОЙСТВА НА СУРОВИНИТЕ В ХЛЕБОПРОИЗВОДСТВОТО</b> .....	<b>11</b>
1. Състав и свойства на основните суровини използвани в хлебопроизводството .....	11
1.1. Пшеничено брашно – функционални свойства и приложение в хлебопроизводството .....	11
1.1.1. Газообразуваща способност на брашното .....	13
1.1.2. Технологично значение на газообразуващата способност на брашното .....	16
Тест №1 .....	19
1.1.3. Сила на брашното .....	21
1.1.4. Други показатели за качеството на брашното .....	25
1.1.5. Опаковка и съхраняване на брашното .....	26
Тест №2 .....	28
1.2. Типове брашна и техните хлебопекарни свойства .....	31
1.2.1. Типове брашна .....	32
1.2.2. Нетрадиционни видове брашна използвани при производството на хляб и хлебни изделия .....	33
➤ Брашно от амарант .....	33
➤ Оризово брашно .....	34
➤ Царевично брашно .....	36
➤ Картофено брашно и картофено нишесте .....	36
➤ Соево брашно .....	38

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



➤	Ленено брашно .....	39
➤	Брашно от елда .....	39
➤	Брашно от киноа.....	40
➤	Брашно и нишесте от тапиока.....	41
➤	Нахутено брашно .....	42
➤	Грахово брашно.....	43
➤	Брашно от сорго и просо .....	44
➤	Бадемово брашно .....	44
➤	Сусамово брашно .....	45
➤	Брашно от кестен.....	46
➤	Брашно от овес .....	46
1.3.	Функционални свойства на водата при производството на хляб и хлебни изделия .....	48
1.4.	Функционални свойства на набухвателите за производство на хляб и хлебни изделия .....	50
1.4.1.	Пресувана мая и суха пресувана мая.....	50
1.4.2.	Хмелова мая и нахутова мая .....	51
	Тест №3 .....	54
1.4.3.	Млечнокисели закваски, течни дрожди и химични набухватели.....	56
1.5.	Функционални свойства на готварската сол при производството на хляб и хлебни изделия .....	57
1.6.	Функционални свойства на яйцата и яйчните продукти при .....	57
1.7.	Функционални свойства на маслата и мазнините за производството на хляб и хлебни изделия .....	58

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

1.8. Функционални свойства на захарта при производството на хляб и хлебни изделия .....	59
1.9. Функционални свойства на млякото и млечните продукти при производството на хляб и хлебни изделия .....	60

## **II. ТОПЛИННИ ПРОЦЕСИ В ХЛЕБОПРОИЗВОДСТВОТО ..... 61**

2.1. Печене .....	61
2.2. Пържене .....	62
2.3. Сушене .....	63
2.4. Декорация на хляб .....	64

## **III. ТЕХНОЛОГИЯ И КАЧЕСТВО НА ХЛЯБА..... 66**

3.1. Рецептури и разходни норми при производството на хлебни изделия .....	66
3.2. Образуване на хлебни теста.....	74
3.3. Методи за приготвяне на тестото .....	75
3.3.1. Еднофазен метод .....	75
3.3.2. Многофазен метод.....	76
3.4. Формиране на тестото .....	79
3.4.1. Делене на тестото .....	79
3.4.2. Окръгляване на тестото .....	80
3.4.3. Почивка на тестените късове .....	81
3.4.4. Оформяне на тестените късове .....	82
3.5. Набухване на тестото.....	83
3.6. Подготовка на тестото за термична обработка .....	84

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

3.7. Термична обработка на тестото .....	85
3.7.1. Процеси при изпичане на тестото.....	85
3.7.1.1. Термодинамични процеси .....	85
3.7.1.2. Физични процеси.....	86
3.7.1.3. Микробиологични процеси .....	87
3.7.2. Режим на изпичане .....	88
3.7.3. Готовност на изпечения хляб .....	90
3.7.4. Загуби от изпичане .....	91
3.8. Съхраняване на готовата продукция .....	92
3.8.1. Изстиване и изсъхване .....	93
3.9. Старееене на хляба .....	95
3.10. Методи за определяне на преснотата на продукцията .....	96
3.11. Изисквания към складовете, амбалажа и транспортните.....	97
3.12. Добив на готова продукция.....	97
3.12.1. Фактори, от които зависи добивът .....	98
3.13. Видове хляб .....	98
3.13.1. Основни видове пшеничен хляб .....	98
3.13.2. Специални видове пшеничен хляб – луксозни хлябове .....	99
3.13.3. Ръжени и ръжено-пшенични видове хляб.....	99
3.13.4. Хляб за здравословното хранене – диетичен хляб.....	100
Тест №4 .....	101
<b>IV. ТЕХНОЛОГИЯ НА ХЛЕБНИТЕ ИЗДЕЛИЯ .....</b>	<b>103</b>
4.1. Кифлени изделия.....	103
4.1.1. Обща характеристика на изделията.....	103
4.1.2. Суровини за получаване на кифлени изделия .....	103
4.1.3. Технологии за производство на кифлени изделия .....	106

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕК

4.2. Козуначни изделия.....	1106
4.2.1. Обща характеристика на козуначените изделия .....	106
4.2.2. Козунаци и козуначени рула .....	106
4.2.2.1. Суровини за производство .....	106
4.2.2.2. Технологии за производство на козунаци и рула .....	107
4.2.2.3. Качество на козунаците и рулата.....	107
4.3. Банични изделия .....	109
4.4. Гевречени изделия .....	111
4.5. Милинки .....	112
4.6. Сухи изделия .....	113
4.7. Пици .....	116
4.8. Полуфабрикати .....	117
Използвана литература.....	120





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## Предговор

Настоящото учебно помагало е разработено в съответствие на учебната програма по учебен предмет от специфичната професионална подготовка „Технология на специалността“ за учениците от специалност „Производство на хляб и хлебни изделия“, обучавани в Професионална гимназия по хотелиерство и туризъм „Академик Неделчо Неделчев“, град Сливен.

Помагалото представлява теоретична и приложна база, която обединява и систематизира специализирана информация, разнородна по характер, отразяваща особеностите в състава на използваните суровини и технологията за получаване на теста и хлебни изделия по традиционна и нетрадиционна технология.

В ръководството са побрани някои основни принципи и методи при изготвяне на рецептурни състави, разходни норми за получаване на теста и хлебни изделия, технологии за получаване на специални видове хляб, традиционни и нетрадиционни за България хлебни изделия. Посочени са примери за подбор на суровини, техните функционални свойства, проявени в технологичен аспект, както и потенциалните възможности за тяхното комбиниране и влиянието им върху качеството на хлебните изделия. Представени са примерни технологични решения и методи за окачествяване на крайните хлебни изделия.

Настоящото ръководство може да послужи като базисен инструмент при изготвянето на технологии за производство на богат асортимент от хлебни изделия, като дава възможност за адаптиране на „нови“ продукти с оглед съвременното пазарно търсене.

**От авторите**

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## Въведение

Хлебните изделия и преди всичко хлябът имат дълга история, която представлява важна част от храненето на човека по целия свят. Не малко от народите свързват хлебните изделия с богато историческо, митологично и религиозно отношение.



Днес потребителите на хляб и хлебни изделия стават по-взискателни по отношение на качеството на продуктите. До голяма степен това е свързано с хранителна непоносимост и алергии, които поставят хляба и тестените продукти в групата на храните, съдържащи голямо количество въглехидрати и глютен, както и такива, които включват в състава си високи нива на мазнини, захар и други. Всичко това е причина днес хлебопроизводителите да се стремят да създават продукти с определени качествени показатели, отговарящи на потребителските желания, като влагат в състава на изделията и нетрадиционни суровини. Разширяването на асортиментите от хлебни изделия чрез преформулиране на съществуващи рецептури е метод, който

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

позволява създаване на „нови“ продукти с функционален потенциал или с профил на храна със здравословна претенция.

Демографските промени и възможността човекът да пътува и опознава света поставят началото на една нова ера в хлебопроизводството. Все повече се откроява навлизането на нови продукти и технологии, които печелят потребителския интерес. Комбинирането на някои традиционни суровини, рецептури и технологии с не толкова популярни в България суровини, дава възможност за получаването на голямо разнообразие от хлебни изделия с отличителни органолептични, структурни, функционални и хранителни свойства.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

# I. ФУНКЦИОНАЛНИ СВОЙСТВА НА СУРОВИНИТЕ В ХЛЕБОПРОИЗВОДСТВОТО

## 1. Състав и свойства на основните суровини използвани в хлебопроизводството

### 1.1. Пшеничено брашно – функционални свойства и приложение в хлебопроизводството

Брашното е основният продукт от преработката на зърното, и по-специално на пшеницата. Съставът му е сходен с този на зърното, от което е получено. Разликата е, че съдържа повече нишесте и белтъчини и по-малко мазнини, витамини и целулоза от изходните суровини.

Особено важни за хлебопроизводството са онези негови свойства, които определят качеството на хляба и хлебните изделия – *хлебопекарни свойства*.

От хлебопекарните свойства до голяма степен се влияят технологичните операции – замесване, ферментация, изпичане и др., а така също и качествените показатели на готовата продукция. Тъй като пшениченото брашно съдържа голямо количество въглехидрати и белтъчни вещества, неговите хлебопекарни свойства зависят от изходното състояние на тези вещества и от тяхното химично

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

изменение в резултат на ензимното въздействие и ферментационната активност на микрофлората в тестото след замесване и по време на ферментацията.

Хлебопекарните свойства на брашното се определят в зависимост от състоянието на белтъчно-протеиновия и въглехидратно-амилазния комплекс в брашното. Белтъчно-протеинов комплекс (БПК) на брашното е обобщено понятие, с което се изразява количеството и качеството на белтъчните вещества, активността на протеолитичните ензими, наличието на активатори и инхибитори на протеолитичните ензими. Въглехидратно-амилазен комплекс (ВАК) характеризира количеството и качеството на нишестето и захарите, и активността на амилазните ензими.

Хлебопекарните свойства на брашното определят неговото хлебопекарно качество, т. е способността да се получава хляб с определени качествени показатели. Към хлебопекарните свойства на брашното спадат четири показателя:



[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



### 1.1.1. Газообразуваща способност на брашното

Тя изразява максималните потенциални възможности на брашното да ферментира. Под това понятие се разбира способността на брашното, замесено в тесто, да образува газ по време на ферментацията му за определен период от време и при определена температура и съотношение между брашното, водата и пресуваната мая.<sup>1</sup>

Газообразуващата способност се измерва с количеството на отделения се газ при ферментация на тестото, замесено от 100g брашно, 60 cm<sup>3</sup> вода и 10g пресувана мая. В зависимост от отделеното количество CO<sub>2</sub> в cm<sup>3</sup> брашното се класифицира на три групи:

Брашно	Отделеното количество CO <sub>2</sub> в cm <sup>3</sup>
с ниска газообразуваща способност	до 1300 cm <sup>3</sup> /100g брашно
със средна газообразуваща способност	1300–1600 cm <sup>3</sup> /100g брашно
с висока газообразуваща способност	над 1600cm <sup>3</sup> /100g брашно

<sup>1</sup> Вангелов, А., суровини и материали за производство на хляб, хлебни и сладкарски изделия, Матком, С.1999



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Най-често българското пшенично брашно е с ниска газообразуваща способност от 800-1400см<sup>3</sup>.

В замесеното тесто веднага започват процеси на начална ферментация, предизвикана от пресуваната мая и по-специално от ензимите, отделени от жизнената дейност на дрождите. Те отделят група ензими, наречени **зимазен комплекс**. Той действа върху простите захари, съдържащи се в брашното, които се разпадат до въглероден диоксид и етилов алкохол. *Именно процесът на отделяне на газ (CO<sub>2</sub>), при ферментацията на тестото, се нарича газообразуваща способност на брашното.*

Брашното съдържа малък процент прости захари – 0,6-2,0%, поради което газообразуването за сметка на изразходването на простите захари продължава кратко време – основно през първия час от ферментацията. Ферментацията в тестото продължава няколко часа, като се включват окончателната ферментация и началният период от изпичането.

Отделянето на CO<sub>2</sub> в тестото след изразходване на простите захари (глюкоза, фруктоза, малтоза и др.) продължава за сметка на хидролизата на нишестето.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Брашното съдържа висок процент нишесте. Под действието на амилолитичните ензими ( $\alpha$  и  $\beta$  амилаза) нишестето се разгражда до гликоза. Тя от своя страна под действието на зимазния комплекс се разпада до  $\text{CO}_2$  и етилов алкохол. Разграждането на нишестето под действието на ензимите се нарича ензимна хидролиза на нишестето.

Този процес на получаване на захари от нишестето се нарича захарообразуване. Основната захар, която осигурява ферментационния процес до края на изпичането е малтозата. Тя се образува чрез озахаряване на нишестето от амилазните ензими. Следователно газообразуващата способност на брашното зависи и от неговата захарообразуваща способност, която се обуславя от активността на амилолитичните ензими ( $\alpha$  и  $\beta$  амилази) и от атакуемостта на нишестето т. е. от податливостта на нишестето да бъде хидролизирано от амилолитичните ензими. Атакуемостта на нишестето зависи от размерите на брашнените частици, от размерите на нишестените зърна на брашното и от степента на тяхното раздробяване при смилане. Колкото по-дребни са брашнените частици, с по-малки размери са нишестените зърна и тяхната цялост е нарушена в по-голяма степен при смилането, толкова атакуемостта на нишестето е по-голяма.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**





**Газообразуващата способност на брашното зависи от редица фактори:**

- ✚ от съдържанието на прости захари;
- ✚ от количеството и атакуемостта на нишестето;
- ✚ от съдържанието и активността на ензимите разграждащи захарите и нишестето.

Тези фактори образуват така наречения въглехидратно-амилазен комплекс на брашното, от който зависи газообразуващата способност на брашното.

### ***1.1.2. Технологично значение на газообразуващата способност на брашното***

Хлебопекарното качество на брашното зависи много от големината на брашнените части. Скоростта и степента на протичащите в тестото колоидни и биохимични процеси е в пряка зависимост от нея, а от тях и качеството на получените крайни изделия. Газообразуващата способност на брашното има много важно технологично значение за качеството на хляба и хлебните изделия. Въглеродният диоксид предизвиква бухване на тестото по време на ферментацията му, на окончателната ферментация на формираните късове тесто и през първия период от изпичането. Той формира обема и структурата на хлебната средина. Газообразуването влияе върху

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

избора на технологична схема за замесване на тестото. При висока газообразуваща способност на брашното се прилага съкратен технологичен процес. Обемът на готовата продукция, оцветяването на кората и шупливостта на средината зависят изцяло от газообразуващата способност на брашното и от оптимално проведения технологичен процес. За получаване на добро оцветяване на хлебната кора е необходимо преди изпичане тестото да съдържа не по-малко от 2–3% неферментирани захари, които образуват съединения допринасящи за оцветяването по време на изпичането. Вкусовите и ароматни качества на готовата продукция също зависят от газообразуващата способност на брашното. Газообразуващата способност може да се определи по два начина:

- чрез пряко измерване на газообразуващата способност на брашното по количеството на отделения при ферментацията въглероден диоксид;

- чрез косвено измерване по количеството собствени захари и на амилазната активност.

В съвременното хлебопроизводство процесите на гаообразуване до голяма степен могат да бъдат контролирани и управлявани. Това е възможно с широката гама ензими, включени в подобрителите, които се предлагат на пазара.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

В науката са познати два метода за определяне на газообразуващата способност на брашното:

-  пряк метод;
-  косвен метод.

**Пряк метод.** При този метод отделяният се  $\text{CO}_2$  се установява с помощта на прибора на Яго-Островски.



- 1 – съд за тестото за ферментация;
- 2 – съд с наситен разтвор от готварска сол;
- 3 – стъклен цилиндър.

Съд – 1 е съединен със съд -2 с помощта на две стъклени тръбички, като долният край на влизащата в съд-2 тръбичка се намира над повърхността на соления разтвор. Трета стъклена тръбичка, започваща от дъното на съд-2, свързва съд-3. Съд -1 и съд-2 са херметично запушени с гумени тапи.

За определяне на количеството на отделяния се  $\text{CO}_2$  се имат предвид:

- обемът на газа при постоянно налягане и температура;
- налягането на газа при постоянен обем и температура.

**Косвен метод.** Газообразуващата способност на брашното се определя по активността на амилазите при автохидролизата на брашното.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



## Тест №1



### **Газообразуваща способност на брашното**

**1. Посочете твърдението, което най-пълно представя понятието *газообразуваща способност на брашното*.**

- а)** Способността на брашното, замесено в тесто, да образува газ по време на ферментацията му за определен период от време и при определена температура и съотношение между брашното, водата и пресуваната мая се нарича газообразуваща способност на брашното.
- б)** Газообразуващата способност на брашното изразява всички възможности на брашното да ферментира.
- в)** Способността на брашното да образува газ по време на ферментацията му при определена температура се нарича газообразуваща способност на брашното.
- г)** Способността на замесеното в тесто брашно, да образува газ за определен период от време и при определена температура се нарича газообразуваща способност на брашното.

**1т.**

**2. В зависимост от отделеното количество  $\text{CO}_2$  в  $\text{cm}^3$  брашното се класифицира на три групи. Посочете НЕВЯРНОТО твърдение.**

- а)** с ниска газообразуваща способност -до  $1300 \text{ cm}^3/100\text{g}$  брашно;
- б)** със средна газообразуваща способност - $1300-1600 \text{ cm}^3/100\text{g}$  брашно;
- в)** с висока газообразуваща способност над -  $1600 \text{ cm}^3/100\text{g}$  брашно;
- г)** с междинна газообразуваща способност –  $1300 - 1400 \text{ cm}^3/100\text{g}$  брашно.

**1т.**

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



### 3. Посочете вярното твърдение.

- а) Най-често българското пшенично брашно е с ниска газообразуваща способност от  $800-1200\text{cm}^3$ .
- б) Най-често българското пшенично брашно е с ниска газообразуваща способност от  $800-1400\text{cm}^3$ .
- в) Най-често българското пшенично брашно е с ниска газообразуваща способност от  $900-1400\text{cm}^3$ .
- г) Най-често българското пшенично брашно е с ниска газообразуваща способност от  $750-1300\text{cm}^3$ .

1т.

### 4. Посочете вярното твърдение.

- а) Брашното съдържа висок процент нишесте.
- б) Брашното съдържа висок процент прости захари.
- в) Газообразуващата способност на брашното зависи само от съдържанието на простите захари.
- г) Газообразуващата способност на брашното зависи само от количеството и атакуемостта на нишестето.

1т.

### 5. По колко начина може да се определи газообразуващата способност на брашното? Посочете ги.

.....

.....

.....

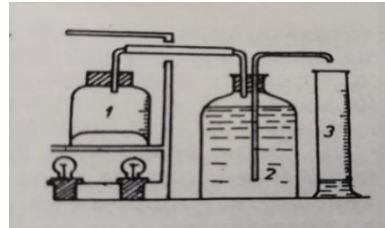
.....

.....

2т.



6. Запишете какъв прибор е показан на изображението и посочете вида на съдовете с обозначения 1,2,3 .



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4г.

### 1.1.3. Сила на брашното

Отличителните характеристики на различните видове пшенично брашно определят различните приложения в хлебопроизводството. Основният фактор, който идентифицира различните видове брашно, е неговата сила, т.е. *способността му да абсорбира и задържа течности по време на технологичната обработка*. Това е условно понятие, въведено в хлебопроизводството и с което най-често се изразява качеството на брашното.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



**Силата на брашното** представлява способността му да се съпротивлява при преработката и зависи главно от качеството на използваната пшеница и съдържанието на протеин. Тя е обозначена на опаковките с буквата "W" или "**фактор на печене**", и изразява показателите устойчивост и еластичност. Стойностите на силата варират в зависимост от количеството и качеството на глутена .

**Според силата брашното се дели на три групи:**



➡ **Силните брашна** са подходящи за получаване на хлебни изделия с дълъг процес на ферментация. Замесват се с относително по-голямо

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

количество вода, за да се получи тесто с нормална консистенция. Тестото е сухо на пипане, не лепне по машините. Брашна, чиято сила се индикира при 350 W или повече единици се определят, като силни.

➡ **Средно силните брашна** се използват за приготвяне на хляб с по-кратък ферментационен процес, като W стойността е от около 300 и в повечето случаи тя се постига при смесване на брашна с различна сила.

➡ **Слаби брашна.** Брашно, което е значително по-лошо, слабо абсорбира влагата и по-слабо запазва въглероден диоксид. При замесване на тестата води до получаване на хлебни изделия с малък обем. Стойностите за силата на брашното при тях са W 100-150 единици. Слабите брашна се препоръчват за изделия, като ронливи маслени теста, линцер тесто, а в някои случаи за получаване на еклери.

В съвременните мелнични комплекси са изградени лаборатории за анализ на преработваните пшеници и получаваните брашна. На база на получените резултати се приготвят брашнени смеси от различни партии на пшеници за постигане на добри хлебопекарни показатели на брашната. Лабораториите разполагат с уреди за пълен анализ на отделните показатели на брашната и собствени

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД

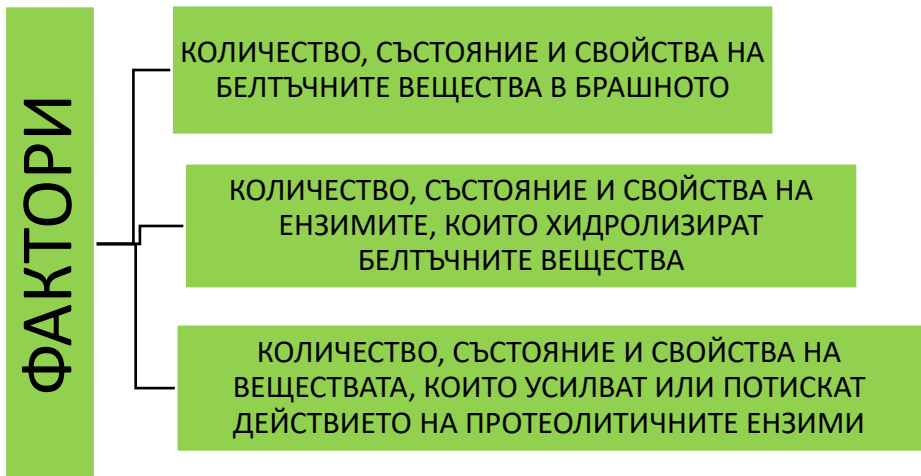


ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

лабораторни хлебопекарни. Разработват коректори за брашна, след третирането с тях брашната съзряват по-бързо и притежават по-добри хлебопекарни свойства. Създаването на собствени коректори при брашната дава възможност на производителите да произвеждат специални брашна за специфични продукти, като козунаци, пици, вафли, кроасани и др.

В хлебопроизводствените предприятия се добавят подобрители, които увеличават основно водопоглъщането, стабилността на тестото по време на обработка и ферментация, подобряване на обема и преснотата на готовите изделия.

Силата на брашното се определя от три групи фактори, които образуват т.нар. **белтъчно-протеиназен комплекс на брашното**:



[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



### 1.1.4. Други показатели за качеството на брашното

➤ **Цвят** – Цветът е третото хлебопекарно свойство, което определя цвета на хлебната среда. Той се определя от различната отразителна способност на частиците и в известна степен от едрината на смилане. По-тъмно е брашното, което има повишено съдържание на трици. Освен това брашното може да придобие нехарактерно оцветяване вследствие на съдържанието на примеси или на нежелани промени, настъпили в процеса на съхраняването му.

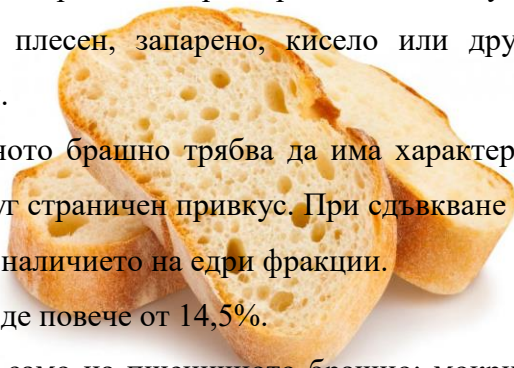
➤ **Мирис** - трябва да бъде приятен, характерен. Не се допуска брашното да има мирис на плесен, запарено, кисело или други несвойствени за него миризми.

➤ **Вкус** - Доброкачественото брашно трябва да има характерен вкус без горчив, кисел или друг страничен привкус. При съвкупване на брашното не бива да се усеща наличието на едри фракции.

➤ **Влага** - не трябва да бъде повече от 14,5%.

➤ **Глутен** - определят се само на пшеничното брашно; мокрият глутен трябва да бъде не по-малко от 27% в брашното тип 500; 25% - в брашното тип 1150; 26% - в брашното тип 700.

➤



----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

➤ **Замърсеност** - не се допуска брашното да бъде замърсено със складови вредители или с вредни за здравето на човека микроорганизми или други физични (несвойствени) замърсители.

### ***1.1.5. Опаковка и съхраняване на брашното***

Брашното се опакова в книжни торби по 50 кг и в двукатни книжни пликосе по 1, 2 и 5 кг нето. Пликосете се поставят в книжни торби или каси от вълнообразен картон. Стандартният срок за трайност на брашното от пшеница е 10 месеца от датата на производството, а на царевичното брашно - 3 месеца. По време на съхраняването настъпват съществени промени в свойствата и качествено състояние на брашното. Те са свързани с активността и действието на ензимите на брашното - с биохимични процеси (съзряване) и с някои чисто химични процеси.

Непосредствено след смилането, брашното не притежава добри технологични свойства: приготвените от него изделия са разлети, сбити и с бледа напукана кора. По време на съхранение брашното съзрява и подобрява технологичните си качества. Процесите на съзряване водят към повишаване киселинността му и изсветляване на

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

цвета му. Времетраенето на съзряването зависи от вида на брашното и от условията на съхраняване. За пшеничното брашно то е средно 22 дни. Следва стабилизиране на нормалните свойства на брашното. При продължително съхраняване, особено в условия на повишена температура и висока относителна влажност на въздуха, брашното старее. Признаци за стареене на брашното са: потъмняване на цвета, отслабване на глутена, неприятна миризма и вкус. Един от характерните признаци за развала е вгорчаването на брашното, което се дължи на окислението на мазнините. Брашното може да плесенясва и да загнива, или да бъде повредено от гризачи, поради което се налага непрекъснато да бъде контролирано неговото качествено състояние.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Лекции

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



## Тест №2

### Сила на брашното и други показатели за качеството на брашното

1. Свържете съответстващите характеристики с групата брашно.

<p><b>а)</b>Подходящо за получаване на хлебни изделия с дълъг процес на ферментация. Замесва се с относително по-голямо количество вода, за да се получи тесто с нормална консистенция. Тестото е сухо на пипане, не лепне по машините.</p>	<p><b>1. Слабо брашно</b></p>
<p><b>б)</b> Брашно, което слабо абсорбира влагата и по-слабо запазва въглероден диоксид. При замесване на тестата води до получаване на хлебни изделия с малък обем. Стойностите за силата на брашното при тях са <math>W</math> 100-150 единици</p>	<p><b>2. Средно силно брашно</b></p>
<p><b>в)</b>Използва се за приготвяне на хляб с по-кратък ферментационен процес, като <math>W</math> стойността е от около 300 и в повечето случаи тя се постига при смесване на брашна с различна сила.</p>	<p><b>3 . Силно брашно</b></p>

3т.

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



**2. Опишете трите групи фактори, които определят силата на брашното (белтъчно-протеинов комплекс на брашното).**

.....  
.....  
.....  
..... 2т.

.....  
.....  
..... 2т.

.....  
.....  
..... 2т.

**3.Срещу характеристиките запишете съответния показател за качество на брашното.**

Определя от различната отражателна способност на частиците, повишеното съдържание на трици и в известна степен от едрината на смилане.	
Трябва да бъде приятен и характерен, не се допуска да има аромат на плесен, запарено, кисело.	
Наличие на вредни за здравето на човека микроорганизми или други физични (несвойствени) замърсители в брашното.	

3т.



**4. Основният фактор, който идентифицира различните видове брашно, е неговата сила . Напишете какво представлява понятието - сила на брашното.**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**2т.**

**5. Посочете изискванията за вида опаковка на брашното.**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**2т.**



## 1.2. Типове брашна и техните хлебопекарни свойства

Брашното се получава чрез смилане на вътрешната част (ендосперма) на пшеничните зърна, но в него попадат и различно количество частици от периферните слоеве на зърното, които се характеризират с по-високо съдържание на минерални вещества. Именно въз основа на различията в минералното съдържание се формират и различните типове брашно. То може да се класифицира по вид, тип и предназначение. Основно се подразделя на следните видове: пшенично, ръжено, царевично, ечемично, овесено и оризово. Типизацията на брашната се базира на пепелното им съдържание и се означава с три- или четирицифрено число, което показва максимално допустимото съдържание на обща пепел в милиграм %. Цифрата, поставена към типа на брашното, изразява пепелното му съдържание в проценти. Например брашно тип 1150 има 1,15% пепелно съдържание. Брашната с високо пепелно съдържание имат висок процент обвивка и алейронов слой на зърното, по-тъмен цвят, повече вещества с кисел характер, витамини и ензими. Химичният състав на брашното се изменя в зависимост от химичния състав, от вида и от сорта на зърното и от начина на смилане. Най-

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





високо е съдържанието на органичните вещества в брашното - до 85,6%, а неорганичните вещества са до 16,6%. По-малкото количество азот в почвата в последните години дава отражение - белтъчното съдържание на брашното е по-ниско.

### ***1.2.1. Типове брашна***

- ✓ Т 450 – екстра fino бяло брашно, познато като козуначено брашно;
- ✓ Т 500 – бяло пшенично брашно;
- ✓ Т 520 – бяло пшенично брашно с по-високо пепелно съдържание от Т 500;
- ✓ Т 600 – бяло пшенично брашно с по-високо пепелно съдържание от Т 520;
- ✓ Т 650 – бяло пшенично брашно с по-високо съдържание на белтъчни вещества;
- ✓ Т 700 – брашно тип Добруджа, за производство на хляб;
- ✓ Т 800 – бяло пшенично брашно с по-високо съдържание на белтъчни вещества;
- ✓ Т 1000 – ръжено брашно;
- ✓ Т 1150 – типово пшенично брашно;
- ✓ Т 1750 – пълнозърнесто ръжено брашно;
- ✓ Т 1850 – пълнозърнесто пшенично брашно (грахам);

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- ✓ Т 2000 – пълнозърнесто брашно от лимец.

При производството на някои специални хлебни изделия се прилага смесване на различни типове брашна с оглед получаване на продукт с определени качествени показатели. Миксовите брашна влизат в състава на хлебни изделия предназначени за детското, диетичното и предпазно-профилактичното хранене.

### ***1.2.2. Нетрадиционни видове брашна използвани при производството на хляб и хлебни изделия***

#### ***➤ Шипково брашно***

В плодовете на шипката се съдържат високи нива на витамин С, Р, В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>, каротин, пектин, органични киселини и минерали. Шипковите семена съдържат още витамин Е и от 12% до 16% глицеридно масло, което ги превръща в ценна суровина за козметиката и за



производството на комбиниран фураж. За получаването на шипковото брашно се използват добре узрели цели плодове шипка, които са предварително изсушени. След това се смилат цели до получаване на фин прах. Полученото брашно притежава характерния червеникав цвят и приятно кисел послевкус. Използва се в комбинация с други

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

брашна за получаването на специални хлябове. Участва в брашнените миксове от 5% до 10%.

### ➤ **Брашно от амарант**

Протеиновият състав на амаранта е по-висок (13 – 20.6%) и по-балансиран от този на останалите зърнени култури. Той се състои главно от глобулини и албумини и съдържа много малко или никакво



количество проламини, които всъщност са токсичните протеини при болестта цьолиакия. Липсата на глютен в състава му го прави подходящ за влагането

му в диетата на страдащите от глютенена ентеропатия хора. Има високо съдържание на лизин 61g на kg. Аминокиселинният му състав е добре балансиран, с високо съдържание на незаменими аминокиселини. Притежава завишено съдържание на аргинин и хистидин, което от своя страна го превръща в подходяща част от хранителния режим на децата.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Съдържанието на влакнини, по-голямата част, от които разтворими, също е високо. Мазнините, присъстващи в състава му са със завишени стойности в сравнение с тези на останалите зърнени култури. Приблизително 76% от тях са ненаситени: линолова 25 – 62%, олеинова 19 – 35%, палмова 12 – 25%, стеаринова 2 – 8.6% . Освен горе посочените, брашното от амарант съдържа голямо количество минерални вещества, като желязо, магнезий и натрий, а също така рибофлавин и витамин Е. Нишестето в амаранта се състои главно от амилопектин (93.6 – 95.2%). Гранулите на нишестето са много малки (0.8 – 2.5мм) в сравнение с големината на другите зърнени култури. По-малките гранули имат по-добра водозадържаща способност, по-висока способност за набъбване, по-ниска температура на клейстеризация и по-висока резистентност към амилазата. Доказана е по-високата степен на абсорбция и по-кратко време на замесване при използване на определен процент брашно от амарант към пшенично брашно (15%) в различни рецептури.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



## ➤ **Оризово брашно**

Оризовото брашно съдържа протеини, които са известни като хранителни и противоалергични. Отсъствието на глиадинова фракция го прави напълно подходящо за създаване на рецептури за диетични безглутенови видове хляб и хлебни изделия. Характеризира се и с



високо количество лесноусвоими въглехидрати и лизин, който характеризира високата биологична стойност на оризовите белтъчини.

Богато е на манган, който помага за правилното развитие на костите и хрущялите и за по-доброто усвояване на калция. Сравнително ниско е съдържанието на наситени мазнини, холестерол и натрий. Оризово брашно се използва за приготвянето на безглутенови тестени изделия, които традиционно се правят от пшенично брашно.

## **Царевично брашно**



Царевичното брашно е богато на основни хранителни вещества и влакнини, които играят важна роля за храносмилателната система. То е

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

добър ресурс на фолиева киселина, витамин В<sub>1</sub>, В<sub>5</sub>, С, Е, магнезий и фосфор. Съдържанието на лизин и триптофан в състава му е занижено. Наличието на тиамин спомага за метаболизма на въглехидратите. По технологични и органолептични свойства царевичното брашно отстъпва на оризовото, но приложението му за получаване на безглутенови хлебни и сладкарски изделия е широко, поради специфичните му свойства.

### ➤ **Картофено брашно и картофено нишесте**

Картофеното брашно, както и картофеното нишесте не съдържат протеини и са едни от основните суровини при получаването на безглутенови хлебни и сладкарски изделия. Главната им употреба е



като източници на въглехидрати. В повечето случаи те се комбинират с други видове брашно. Картофеното брашно и това от ориз са често срещана комбинация за получаване на хляб и бисквити. Тенденцията при влагането му е да се създаде плътна и

влажна среда, която е желателна в някои изпечени продукти.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Приложението му може да компенсира липсата на определени хранителни елементи в брашното, с което се комбинира, за да се получи краен продукт с добро качество и пълноценен хранителен състав.

### ➤ *Соево брашно*

Този вид брашно е богато на протеини, лецитин, омега-3 мастна киселина, изофлавонови и фитоестрогени, има влажност 9-10%. То е източник на витамини В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>, Н и минерали. Соевото брашно може да се използва при получаването на хлебни и сладкарски изделия, но



тъй като не съдържа глутен, не дава еквивалентни резултати в сравнение с брашна, съдържащи глутен. Поради това, в повечето случаи е необходимо да бъдат направени някои

модификации в рецептурния състав и технологията на соевите изделия.

За нуждите на хлебопроизводството се произвеждат *три вида дезодорирано соево брашно – необезмаслено (очистено*

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

дезодоризирано зърно), **полуобезмаслено** (от хранителносоево кюспе) и **обезмаслено** (от хранителен шрот).

### ➤ **Ленено брашно**

Лененото брашно съдържа разтворими и неразтворими влакнини. Разтворимите влакнини спомагат за понижаване на холестерола и регулиране нивата на кръвната захар. Неразтворимите такива подпомагат храносмилането. Съдържанието на протеин в лененото брашно е високо, а аминокиселинният му профил е сравним



с този на соята. Лененото брашно е най-богатият източник на алфаиноленова киселина, лигнани и други хранителни компоненти.

### ➤ **Брашно от елда**

Брашното от елда се характеризира с високо съдържание на пълноценни белтъчини и желязо. Освен като съставна част в получаването на безглутенови продукти, то спомага и за намаляването на холестерола в кръвта, благодарение на витаминния си състав, а от

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

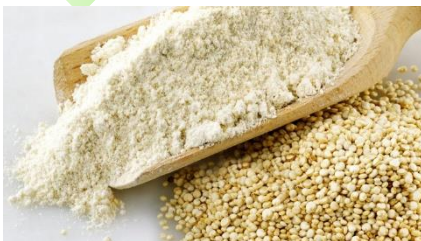
там и за регулирането на кръвното налягане. Подходящо е и при диабетно болните, поради способността му да влияе благоприятно



върху гликемията. Участието му в рецептурния състав на хлебни изделия спомага за подобряването не само на химичния им състав, но и на сензорното качество на получените продукти.

### ➤ **Брашно от киноа**

Съдържанието на протеини в брашното от киноа е като цяло по-голямо от това на зърнените култури. Протеините в брашното се състоят главно от глобулини и албумини и съдържат много малко или



никакво количество проламини, които всъщност са токсичните протеини при цьолиакията. Аминокиселинният състав е добре балансиран, с високо съдържание на незаменими

аминокиселини. Проучванията показват, че тези псевдозърнени

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

култури представляват добри източници на диетични фибри. Включването им в хранителния режим на пациентите с глутенова ентеропатия трябва да помогне за облекчаване, поне отчасти, дефицита в приема на фибри. Брашното от киноа е добър източник на рибофлавин, тиамин, фолиева киселина, витамин Е, както и на калций, магнезий и желязо - минерали, които са в недостиг в безглутеновите продукти. Важна характеристика на състава на брашното от киноа е съдържанието на мазнини, което е между 2 и 3 пъти по-високо в сравнение с това от зърнените култури като цяло.

### ➤ **Брашно и нишесте от тапиока**

Брашното и нишестето от тапиока са бедни на протеини (1 – 2%). Те са много богати на въглехидрати, като средно около 64% до 72% от въглехидратите са под формата на нишесте. Съдържанието на мазнини е само 0,5%. Богати са на калций (16 – 35 mg/ 100 g), а също и на витамин С (15 – 45 mg/100 g). Аминокиселинният им профил се характеризира с наличието на някои незаменими аминокиселини, особено лизин и треонин. Брашното от тапиока има леко сладък вкус. Използва се за подсладжане на тестени изделия, направени от брашно от ориз или просо.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## ➤ *Нахутено брашно*

Нахутът е една от най-старите и най-широко консумираните бобови култури в света. Брашното от нахут съдържа високи нива на въглехидрати (41,10 – 47,42%) и белтъчини (21,70 – 23,40%). Това означава, че нахутеното брашно е важен източник на енергия. Също



така то е богат източник на витамини, минерали и фитоестрогени. Съдържа фолиева киселина, тиамин, рибофлавин, ниацин, пантотенова киселина,

витамини С, А и Е. Съдържанието на калций и фосфор е по-високо от това на брашната от други варива и е добър източник на желязо и цинк. Нахутеното брашно съдържа и магнезий, мед, манган и селен. Съдържанието на фибри не е твърде високо. За аминокиселинния състав на този вид брашно е доказано, че аргининът, цистинът и лизинът са в завишено количество, което е значително над това на другите бобови култури.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## ➤ *Грахово брашно*

Граховото брашно е богато на протеини и влакнини. То съдържа 25 – 27% влакнини и е естествен източник на фолиева киселина и цинк. Граховото, както и другите брашна от бобови култури могат да бъдат



високо функционални съставки в хлебната индустрия. Добавянето на грахово брашно е един от методите за обогатяване съдържанието на влакнини и

протеини в хляба, макаронените и другите тестени изделия, без да се промени съществено външният им вид, вкус или текстура. Нишестето от грах се използва за подобряване на крехкостта, обема и вида на хлебните и сладкарските изделия. Притежава отлична желираща способност.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



## ➤ **Брашно от сорго и просо**

Соргото и просото са алтернативни видове зърно за получаване на брашна, които се използват от хора, болни от цьолиакия. Брашното от сорго има високо ниво на въглехидрати (77,2%) и мононенаситени



мастни киселини. Доказано е, че протеините, съдържащи се в брашното от сорго, имат съществено значение за функционалността и качеството на изделията. Протеинът кафирин има потенциал да допринесе за

вискоеластичността и развитието на вътрешната структура на изделията. Това може да окаже влияние върху функционалните им свойства и качество, както и да промени хранителните им свойства.

## ➤ **Бадемово брашно**



Богато е на хранителни вещества и е много подходящо за въглехидратни, нискокалорични и безглутенови диети. То е отличен източник на алфатокоферол, витамин Е, който е мастно-разтворим антиоксидант, спомагащ за понижаване на холестерола и

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



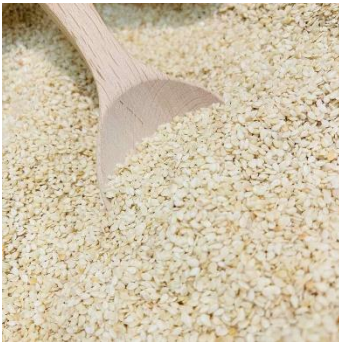
ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

намаляване на риска от много общи заболявания. Също така е добър източник на калций, магнезий и мед. Бадемовото брашно се използва като сгъстител, заместител на пшеничното брашно, при производството на торти, бисквити и пудинги и по-рядко в състава на традиционни хлебни изделия.

### ➤ **Сусамово брашно**

Сусамовото брашно е богато на протеини (42%) и сусамово масло (18 – 22%). Има цвят на слонова кост и е с характерен аромат.

Намира приложение в съвременните хранителни технологии, където



се изисква висока хранителна стойност, както и приятен вкус на изделията. То е добра алтернатива за заместване на брашна с ниско съдържание на въглехидрати – в хляб, закуски, панировки, миксове. Има добро усвояване на мазнините и добри емулгиращи и стабилизиращи свойства,

които допринасят за формирането на кремове с много добри органолептични показатели. Поради високото си съдържание на протеини може да замени суроватка на прах, както и соеви протеини.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



## ➤ *Брашно от кестен*

Кестеновото брашно има средно съдържание на протеини 6,2%, нишесте – 63,5%, захари – 22,9%, мазнини – 3,6% и влакнини – 3,8%. Добавено в рецептурите на безглутенов хляб, то може да даде хранителни и здравословни ползи като увеличаване количеството на витамин В, на желязото, фолиевата киселина и диетичните фибри в състава му. Брашното от кестен най-често се употребява в производството на закуски, бисквити, торти, пюрета и кремове.

## ➤ *Брашно от овес*

Използването на овес в безглутеновата диета все още се обсъжда във връзка с възможно кръстосано хибридно замърсяване с глутен на някои овесени зърна. В продължение на няколко години овесът е бил



изключен от безглутеновата диета, защото се е смятало, че авенин (протеин, открит при съхранението на овеса) също е токсичен за пациентите,

болни от цьолиакия. Последни проучвания показват, че ако се консумира в умерени количества, овесът се понася добре от повечето

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

деца и възрастни, дори и при продължителна употреба . В литературата също се предполага, че чист овес може да бъде от полза на тези лица с цьолиакия. Това от своя страна може да помогне за по-стриктното спазване на безглутеновата диета, поради подобряването на хранителната стойност на хлябните и сладкарски изделия, получени от овесено брашно.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Топузова Й., Гр. Караджов, В. Чонова, „Основни суровини, прилагани за получаването на безглутенови хлябни и сладкарски изделия“, Университет по хранителни технологии – Пловдив, Катедра: Технология на зърнените, фуражните, хлябните и сладкарските продукти, 2012

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***





### 1.3. Функционални свойства на водата при производството на хляб и хлебни изделия

Водата намира широко приложение в хранителната технология. Нейният състав и качество определят до голяма степен качеството на получените хлебни изделия. Поради тази причина тя трябва да отговаря на изискванията за качество на водата, използвана за питейни нужди.

От технологична гледна точка особено важен показател е нейната твърдост. Според твърдостта водата бива:

мека	с твърдост 1-5°
средно мека	с твърдост 5-15°
твърда	с твърдост 15-25°
много твърда	с твърдост над 25°

*Забележка: 1 градус твърдост = съдържанието на 10mg CaO в 1dm<sup>3</sup> вода.*

#### Окачествяване на водата по показатели:

<i>Органолептична оценка</i>	<b>вкус, мирис и прозрачност на водата.</b>
<i>Определяне на сухия остатък</i>	<b>количеството на намиращите се във водата органични и неорганични вещества</b>

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

<i>Накален сух остатък</i>	<b>обулавя се от намиращите се във водата неорганични вещества.</b>
<i>Определяне на общата твърдост на водата</i>	<b>с помощта на специален реактив - комплексон</b>

Идентифицирането на необичаен вкус, мирис или замърсяване във водата може да промени качеството на хляба или да затрудни някои технологични процеси в хлебопроизводството. Наличието на хлор във водата, използвана за производството на хляб понижава ферментционната активност на дрождите и ензимните системи в брашното. Минералното съдържание на водата определя нейната твърдост и мекота, което има пряко отношение към жизнената дейност на дрождите.

Капацитетът на абсорбция на водата е показател, който определя количеството на свързаната от брашното течна фаза за получаване на тесто с определена консистенция. Нивата на абсорбция при традиционния бял хляб са в границите 60-62%, при някои занаятчийски видове хляб са между 80-90%, при чабатата около 50-55%.

В състава на тестените изделия водата притежава ролята на разтворител, който определя степента на свързване между отделните

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

компоненти (разтворими фракции) на брашното. Чрез нейното участие се постига създаването на свързана система от частици, които в хода на технологичните операции изграждат специфичната структура на изделията.

## 1.4. Функционални свойства на набухвателите за производство на хляб и хлебни изделия

Набухвателите се употребяват в качеството на разбухващо средство, което оформя обема и структурата на средината на готовите изделия. Те предизвикват ферментацията в тестото, с което се натрупват специфичните вкусови и ароматични вещества. В света се използват различни видове и типове набухватели : хлебна мая, течни дрожди и млечнокисели закваски. В световен мащаб най-много се използва обикновената пресувана мая.

### 1.4.1. Пресувана мая и суха пресувана мая

Пресуваната мая се приготвя от чисти култури дрожди *Saccharomyces cerevisiae*, отглеждани в специална хранителна среда, съдържаща меласа, амониев сулфат,



фосфати, слънчогледово масло, ечемичен малц, амонячна вода и други

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

(най-висок процент е меласата). От нея зависи бухването на изделияо, ароматът, вкусът и шупливостта на продукта и др. Произвежда се под формата на пресувани шестстенни блокчета.

Пресуваната мая е необходимо да отговаря на две групи показатели: *органолептични и физико-химични*.

<i>органолептични</i>		<i>физико-химични</i>	
<b>Цвят</b>	Сив, бежов, без тъмни петна по повърхността.	<b>Влажност</b>	не повече от 75%
			<b>Структура</b>
<b>Вкус и мирис</b>	Приятни, не се допуска мирис на плесен.	<b>Подемна сила</b>	Измерена по стандартен метод не повече от 75 min.
		<b>Киселинност</b>	
		<b>Съдържание на диви дрожди</b>	до 10%
		<b>Съдържание на мъртви дрожди</b>	до 2%
		<b>Патогенни микроорганизми</b>	НЕ СЕ ДОПУСКАТ

## Преобразуване на суха мая и пресувана мая

Пресуваната мая може да бъде заменена със суха мая във всяка рецепта и обратно. Пакет суха мая (7 g) съответства на половин куб

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

пресувана мая (21 g). Следователно едно кубче пресувана мая (42 g) съответства на два пакета суха мая (14 g). Количеството суха мая винаги съответства на една трета от количеството пресувана мая.

**Сухата пресувана мая** се произвежда от обикновена пресувана мая, сушена при специални условия до влажност 9-12%. Това позволява по-дълготрайното ѝ съхранение, но има по-лоша подемна сила и съдържа около 15 пъти по-голямо количество глутатион в сравнение с обикновената пресувана мая. При преработка на слаби брашна може да предизвика влошаване на физичните свойства на тестото и качествените показатели на готовата продукция.

### ***1.4.2. Хмелова мая и нахутова мая***

За производството на хмелова мая се използва цвета на растението хмел. Тя е с по-рядка консистенция – почти като боза. Този тип мая се използва масово за производство на хляб до 1960 година. В съвременното приложение ѝ е ограничено поради несъвместимостта на технологията за работа с хмелова мая и съвременните агрегати за замесване на тестото. Необходимо е да отбележим, че хмеловата мая е сигурна гаранция срещу развитието на картофената болест при хляба. Специалистите считат, че комбинираното използване на пресованата

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

мая с хмелната дава възможност да се поевтини производството и да се подобри качеството на готовия хляб.

Приложението на нахутовата мая като набухvatел е основно за производство на специфични (симидени) изделия. Нейната



ферментация често протича неправилно и готовите изделия имат неприятен вкус и миризма. Това е една от причините нахутовата мая да не се използва широко в съвременното

хлебопроизводство.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



### Тест №3



#### Пресувана мая и суха пресувана мая

- От какво зависи бухването на изделието, ароматът, вкусът и шупливостта на продукта?  
..... 1т.
- От какво се приготвя пресуваната мая?..... 2т.
- Пресуваната мая отговаря на две групи показатели: органолептични и физико-химични. Попълнете таблицата /показател, характеристика на показателя/.

Органолептични показатели		физико-химични показатели	
	Сив, бежов, без тъмни петна по повърхността.	Влажност	
Структура			Измерена по стандартен метод не повече от 75 min.
		Киселинност	

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.



Вкус и мирис			до 10%
	Съдържание на мъртви дрожди		
	Патогенни микроорганиз ми		

9т.

4. Пресуваната мая може да бъде заменена със суха мая във всяка рецепта и обратно. Попълнете вярно текста.

Количеството суха мая винаги съответства на .....  
..... от количеството пресувана мая.

1т.

5. Какво е характерно за производството на сухата пресувана мая?

.....  
.....  
.....

2т.

6. Защо нахутовата мая не се използва широко в съвременното хлебопроизводство?.....

.....  
.....  
.....

2т.

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.





### **1.4.3. Млечнокисели закваски, течни дрожди и химични разбухватели**

Млечнокиселите закваски се получават чрез внасяне в хранителна среда (попарване на брашно с вода) на чисти култури млечнокисели бактерии. След ферментация на тази първа фаза неколкократно се добавя още брашно и вода за по-голямо размножаване на млечнокиселите бактерии. Този размножителен цикъл обхваща обикновено 2 до 4 фази.

**Течните дрожди** се прилагат в производството на пшеничен и пшеничено-ръжен хляб и се приготвят, като към попарено брашно, което е с рядка консистенция и с 27-30°C, се внася обикновена или суха мая (престоява 2-4 часа).

**Химични разбухватели.** Най-много се употребяват натриев бикарбонат (хлябна сода) и амониев бикарбонат (амониева сода). Натриевият бикарбонат  $\text{NaHCO}_3$  под действие на топлината при изпичане се разлага, а отделящият се  $\text{CO}_2$  предизвиква бухване на тестото. Оцветява повърхността и частично средината, която придобива жълтеникав цвят. Амониевият бикарбонат също се разлага при изпичане.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## 1.5. Функционални свойства на готварската сол при производството на хляб и хлебни изделия

В хлебопроизводството се използва каменна и морска готварска сол. Тя влиза в рецептурата на почти всички видове хляб и хлебни изделия, като изключение правят само асортименти, предназначени за диетици.

Готварската сол оказва влияние върху свойствата на тестото и глутена, както и върху скоростта на протичането на процесите в тестото. Нейното окачествяване се осъществява по следните показатели: цвят, вкус и наличие на механични примеси.

## 1.6. Функционални свойства на яйцата и яйчните продукти при производство хляб и хлебни изделия

Яйцата и яйчните продукти (яйчен меланж) се употребяват широко при производството на хляб и хлебни изделия:

- за намазване на повърхността на изделието преди изпичане;
- влизат в състава на тестото, като подобряват неговата подемна сила и шупливост;
- за производство на полуфабрикати.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## 1.7. Функционални свойства на маслата и мазнините за производството на хляб и хлебни изделия

Използването на мазнини в хлебопроизводството подобрява хранителната стойност на хляба и неговото качество. Въвеждането на 1-2 % мазнина увеличава газообразуването, а внасянето на 3% мазнина го намалява. При въвеждане на 1-2% мазнина интензивността на ферментацията нараства в сравнение с тестата без добавена мазнина, като достига максимално значение в пробите с 2 % мазнина. Добавянето на 3 % мазнина забавя скоростта на ферментационния процес при тестото за хляб. Счита се, че чрез мазнината в тестото се внася определено количество ненаситени мастни киселини, които играят определена положителна роля в обменните процеси на дрождевите клетки. Внасянето на 3% мазнина намалява интензивността на ферментацията, количеството на отделения  $\text{CO}_2$  намалява, забавя се нарастването на обема и натрупването на киселини. Прибавянето на шортенинг в рецептурата на тестото увеличава обема на хляба и възпрепятства изпускането на  $\text{CO}_2$  за известно време в началото на изпичането. При традиционният начин на ферментиране на тестото количеството на образувания  $\text{CO}_2$  е еднакво в тестото с и без шортенинг.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## 1.8. Функционални свойства на захарта при производството на хляб и хлебни изделия

Подслаждащите съставки се употребяват широко за приготвяне на хляб и хлебни изделия. Освен, че придават сладък вкус и повишават хранителната стойност и калорийност на готовите продукти, те имат и съществено технологично значение. Захарта и другите подсладители влияят върху водопоглъщането на брашното и протичането на ферментацията. Добавянето на 10-15% подсладители, спрямо масата на брашното, подобрява газообразуването и протичането на ферментацията. В този смисъл те могат да се разглеждат и като подобрители, които влияят върху реологията на тестото и стареенето. При по-големи количество – над 20%, подсладителите забавят ферментацията, а над 30-40% напълно я спират.

Добавянето на подслаждащи съставки отслабва консистенцията на тестото, затова количеството на водата се намалява с около 50% от тяхната маса. Те придават характерна ронливост на готовото изделие и интензивно оцветяват неговата кора.

Гликозата придава на готовите изделия сладък вкус, но основното ѝ предназначение е, че поради нейната силна хигроскопичност, тя се употребява като антикристализатор, т.е. не позволява на захарта да кристализира по повърхността на готовото

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

изделие. Предозирането на гликозата може да доведе до навлажняване на повърхността на продукта. Друго ценно нейно качество е, че придава характерен гланц и блясък на готовите изделия. По тази причина се употребява като добавка във водния разтвор за изваряване на гевреци.

Пчелният мед се използва при т. нар. „медени“ изделия, но влиза и в рецептурата на различни видове бисквити. Той придава характерен вкус и аромат на готовите изделия и ги обогатява по хранителна стойност. За производството на специални видове изделия, предназначени за диабетици, се използват подсладящи вещества като захарин, сорбит и ксилит.

## 1.9. Функционални свойства на млякото и млечните продукти при производството на хляб и хлебни изделия

Млякото и млечните продукти влизат в състава на голяма част от хлебните изделия, и то в значителни количества. Прясното мляко прави тестото по-меко и по-пластично. Готовите изделия придобиват специфичен мирис и аромат и характерен гланц. Освен това се обогатяват с калций, витамини и белтъчини.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## II. ТОПЛИННИ ПРОЦЕСИ В ХЛЕБОПРОИЗВОДСТВОТО

### 2.1. Печене

С изпичането се придава окончателна форма на хлебните изделия. С операцията завършва цикълът на промените в компонентите на тестото, започнали още при замесването. Под въздействието на топлината в тестото-хляб се извършват колоидни, ферментационни и химични изменения, които довеждат до формиране на обема, средината, цвета, вкуса и аромата на хляба.

В пещите за печене на тестото се подава топлина чрез излъчване, кондукция и конвекция. Най-голям е делът на топлината, излъчвана от всички нагрети повърхности – около 80-85% от цялото количество топлина, получавана от хляба. На второ място по количество е кондуктивната топлина, предавана от пода на пещта върху долната повърхност на хляба. В пещта, нагрятата паровъздушна смес се движи с малка скорост, при което обгръща тестото-хляб и предава конвективно малко количество топлина.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

В практиката се използват различни пещи, които се класифицират в зависимост от начина на подгриване на пекарната камера, степента на механизация, вида и площта на пода, степента на автоматизация за поточни линии, конструкцията на пекарната камера.

Технологично за режима на изпичане е определящ асортиментът на произвежданите изделия. Режимът на изпичане може да бъде при постоянна температура и при променлива температура. За различните асортименти хляб и хлебни изделия, оптималните режими за изпичане са различни.

## 2.2. Пържене

Пърженето на изделията се извършва в гореща мазнина, в която се потапя втасалото тесто и се оставя докато придобие приятен златист цвят. При този процес глутенът коагулира, а нишестето клейстеризира. Едновременно с това става и поемане на мазнина от тестото, която се включва в средината на изделието и то основно в повърхностните слоеве.

Най-подходящо за пържене на хлебни изделия е течното растително масло, което се нагрява при температура 180-200 °С. Изделия, в чиято рецептура е включена захар, се пържат при по-ниска температура (170-180 °С). При използване на по-ниски температури на пържене, изделията се пържат по-бавно и поемат повече мазнина.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Поглъщането на мазнина зависи от степента на втасване на тестото преди изпържването му. Така например, недостатъчно ферментиралото тесто поема по-малко мазнина при пържене и остава с по-малък обем. преферментиралото пък поема много мазнина.

Консистенцията на тестото също оказва влияние върху степента на поглъщане на мазнина от тестото. По-мекото тесто поглъща повече мазнина от по-твърдото. От своя страна консистенцията на тестото зависи от качеството на брашното. По-силните брашна дават по-здрава консистенция на тестото, която осигурява нормално проникване на мазнина.

### 2.3. Сушене

Сушенето се прилага при производството на точени кори за баница. Целта е да се получат трайни изделия, които не залепват и могат лесно да се транспортират.

С процеса се цели отделянето на част от влагата, без да се получават съществени изменения в състава на изделието. Бързото и прекомерно изсушаване прави изделията трошливи, което затруднява използването им. Недобре изсушените изделия са нетрайни за съхранение и лесно плесенясват.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## 2.4. Декорация на хляб

Декорацията на хляба и хлебните изделия се прави с цел придаване на по-оригинален и примамлив вид на изделието. В практиката се прилагат два метода на декорация: принтиране върху изделието и вътрешна декорация.

За принтирането (печатането) върху хляба се използва специална технология и принтери, които работят с ядливи мастила, получени от брашно – фигура 1.



Фигура 1. Хляб, декориран чрез метода на принтиране

([www.bakedmedia.eu](http://www.bakedmedia.eu))

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

При вътрешната декорация се използват различни цветове на тестото, което се постига чрез добавяне на зеленчукови пасти в рецептурата. По този начин могат да се оформят различни фигури по цялата дължина на франзелата – фигура 2.

Фигура 2. Вътрешна декорация на хляб



( [www.bakedmedia.eu](http://www.bakedmedia.eu) )

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

### III. ТЕХНОЛОГИЯ И КАЧЕСТВО НА ХЛЯБА

#### 3.1. Рецептури и разходни норми при производството на хлебни изделия

Рецептурите и разходните норми са различни за различните типове и видове хлебни изделия. При промишлено производство рецептурата се утвърждава от технолога на предприятието, като тя трябва да отговаря на определен стандарт и да бъде в съответствие с нормативните актове.

По-долу се представя рецептурата, разходните норми и процеса на производство на хляб „Бял” по утвърден стандарт „България”. Стандартът се отнася за хляб пшеничен „Бял”, произведен от брашно пшенично „Бяло”, хлебопекарни дрожди, готварска сол, питейна вода и технологични добавки (при необходимост), произведен по технология, посочена в утвърдения стандарт и предназначен за директна консумация.

Производството на изделието трябва да е съобразено с:

1. Технически изисквания към суровините:

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- бяло брашно, произведено от пшеница, неподлагана на генетични модификации;
- хлебопекарни дрожди (мая за хляб) – неподлагани на генетични модификации;
- сол готварска йодирана;
- технологични добавки при необходимост: аскорбинова киселина, соли на оцетната киселина, моно- и диглицериди на мастни киселини;
- ензими – неподлагани на генетични модификации.

**Не се допуска влагането** на консерванти, оцветители и други технологични добавки, освен посочените.

## 2. Здравно-хигиенни и качествени показатели и норми

Хляб „Бял” трябва да отговаря на показателите и изискванията, посочени в таблицата:

Показатели		Характеристика и норми
<b>1. Органолептични</b>		
1.1.	Външен вид	
1.1.1	<b>Форма</b>	Овално-продълговата, без деформации
		Равна, без видими механични замърсявания. Допускат се:

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



1.1.2	<b>Повърхност</b>	- единични пукнатини с дълбочина до 1 cm; - слепване на хляба от едната страна; - леко брашнена повърхност; - надрязване на повърхността на хляба; - намазването ѝ с оклеяно брашно.
1.1.3	<b>Състояние на кората:</b>	- Дебелина за долната и горната кора, mm, не по-малко от: 1.0
	<b>Цвят</b>	Златисто-жълт до златисто-кафяв, равномерен, без прегаряне и избледняване.
1.1.4	<b>Състояние на средината:</b>	Добро, без следи от бучки от неизмесени части от брашно, сол и мая
	- Измесване	
	- Изпичане	Добро, средина - равномерно оцветена, да не лепне и да не е влажна на пипане след третия час от изпичането.
	- Шупливост	Равномерна. Допускат се по-големи шупли на отделни места.
	- Еластичност	На третия час от изпичането, след леко натискане с ръка възстановява първоначалната си форма.
1.1.5	Вкус и мирис	Приятни, свойствени за този вид хляб, без страничен привкус и мирис.
1.1.6	Хрускане	При сдъвкване не се усеща хрускане между зъбите от механични примеси.
<b>2. Физико-химични</b>		
2.1.	Маса на една бройка, грам, (на третия час след изпичането)	500 ± 3.0% 650 ± 3.0% 830 ± 2.0%

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

2.2.	Сухо вещество, %, не по-малко от:	60.0
2.3.	Влага на средината, %, не повече от	46.0
2.4.	Шупливост на средината, %, не по-малко от 67.0	
2.5.	Киселинност, в градуси по Нойман, от – до:	1.0 – 2.2 Допуска се увеличаване на киселинността с един градус по Нойман за периода от 01.05 до 30.09.
2.6.	Сол готварска, г/100 г продукт, не повече от:	1.2
2.7.	Технологични добавки - остатъчни количества в крайния продукт	Не се допускат
<b>3. Микробиологични</b>		
3.1.	Патогенни микроорганизми	Да не се установяват
3.2.	Признаци на картофена болест	Да не се установяват
3.3.	Видимо плесенясване	Да не се установяват

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Технологията на производството преминава през няколко етапа:

- приемане, качествяване и съхранение на суровините;
- подготовка на суровините: пресяване на брашното; temperиране на маята и водата за замесване на брашното; дозиране на необходимите количества суровини и при необходимост технологични добавки съгласно рецептурата;

Етапите на технологичния процес са:

- към брашното се добавят последователно необходимите количества вода с подходяща температура, дрожди хлебопекарни (мая за хляб), готварска сол, при необходимост ензими и посочените в рецептурата технологични добавки;
- тестото се приготвя по еднофазен или двуфазен метод. Измесва се до получаване на хомогенна еластична маса, без наличие на бучки от неизмесени части от брашно, сол и мая. Оптималната му температура е 27,0 - 32,0°C;
- формиране на тестото, което включва делене, окръгляване, почивка и оформяне на тестените късове;
- оформеното тесто постъпва за окончателна ферментация, която протича при температура 30-39°C. Оптималното време на ферментация

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

50-90 минути, а влажността на въздуха по време на ферментацията е 65-85%;

- ферментиралото и оформено тесто се подава към печта за изпичане, където първоначално се подава пара (или се оросява). Температурата и времето за изпичане са в зависимост от техническите параметри, технологичната инструкция на пещите и масата на изделието. Критерий за изпичане е постигане на температура в средината на хляба в края на процеса - не по-ниска от 94,8°C.

- след изпичане неопакованият хляб се подрежда в ролпалетни колички или пластмасови каси;

- при опаковането и/или нарязване на хляба, продуктът се охлажда до температура на средината по-ниска или равна на 30°C (нарязва се машинно) и се опакова.

При производството се извършва следният производствен контрол:

- входящ контрол на всички постъпващи в производството суровини, добавки и спомагателни материали се, провеждащ се в съответствие с хигиенните изисквания и въведената система за самоконтрол в предприятието. Регистрират се: дата на получаване, вид, фирма производител, доставчик, количество, партида и срок на трайност или срок на минимална трайност. Всяка приета партида се

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

придружава с документ за съответствие и декларации за отсъствие на генетични модификации в суровините, издадени от производителя, вносителя или доставчика. Производителите на мая и ензими декларират, че те не са подлагани на генетични модификации.

- Контролът на технологичния процес се осъществява системно и ежедневно, съгласно внедрените системи за самоконтрол: Добри производствени практики (ДПП), Добри хигиенни практики (ДХП) и Система за управление на безопасността на храните или система за анализ на опасностите и критични контролни точки (НАССР). Контролират се основните етапи на процесите и съответните технологични параметри. Същите се документират в следните технологични дневници: Температура на замесване на тестото - Производствен лист; Температура и влажност при окончателна ферментация – Контролна карта; Температура на печта и време на изпичане - Контролна карта; Температура на средината след изпичане - Контролна карта; Температура на средината на охладения хляб - Контролна карта; Цялост на опаковката/етикета и качество на маркировката – Контролна карта.

Контролът на готовия продукт се извършва съгласно Вътрешна мониторингова програма на производителя. Води се дневник за изходящ контрол, който включва експедицията на готовия продукт:

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

вид на хляба; маса; дата, отговорник за състояние на опаковката, етикет; количество /бр.; партиден номер; срок на трайност. Контролират се: външен вид, проверка на залепването на етикета и маркировка.

В рецептурата за описания вид хляб, на 100 килограма брашно се влагат следните суровини:

№	Вид на суровините и материалите	Количество, в кг.
1	Брашно „Бяло”	100
2	Вода питейна	52-63
3	Дрожди хлебопекарни, мая за хляб - пресована - витално суха	1-2 0,330-0,670
4	Готварска сол. Не повече от:	1,650
5	Добив за отчитане, в кг, не повече от:	138

При технологична необходимост е допустимо влагането на:

- ✚ Аскорбинова киселина – не повече от 10 г на 100 кг брашно;
- ✚ Оцетна киселина - не повече от 60 г на 100 кг брашно;
- ✚ Моно- и диглицериди на мастни киселини, не повече от 180 г на 100 кг брашно.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

### 3.2. Образуване на хлебни теста



Процесът на замесване не е просто механично смесване и хомогенизиране на съставките за тестото. През време на замесването протичат различни физични, колоидни и биохимични процеси, които водят до образуването на

тестото, т.е. то добива характерните за него физични свойства.

Етапите на образуване на тестото са:

#### **- Смесване**

Това е първият етап, през който се образува еднородна на вид маса, която се състои от влажни късчета, слабо свързани помежду си.

#### **- Образуване**

Това е вторият етап, при който връзката между късчетата се увеличава и постепенно тестото придобива характерна еластичност и пластичност, т.е. то се превръща в твърда и плътна маса.

#### **- Пластификация**

През този трети етап тестото става по-меко, еднородно и на вид сухо. Готовото тесто представлява сложна система, заемаща по свойства междинно положение на течност и твърдо тяло.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



### 3.3. Методи за приготвяне на тестото

Според броя на фазите тестото се приготвя по два метода: еднофазен (директен) и многофазен (индиректен).

#### 3.3.1. Еднофазен метод

Еднофазният метод представлява еднократно замесване на всички суровини в главното тесто. Началната температура на тестото е в границите 29-33°C. продължителността на ферментацията е от 1 до 3 часа. След първия час се извършват едно или две премесвания през 30-60 минути. Този метод се прилага при по-луксозните видове хляб. Основен фактор за избора на метод е силата на брашното.

Методът се характеризира със значително по-съкратен технологичен процес, тъй като липсва етап на ферментация на маяно тесто. Той изисква по-малко съоръжения и инвентар и съответно по-малка работна площ. Недостатъците на метода са: по-голям разход на пресувана мая; по-малка технологична гъвкавост при замесването; готовата продукция има по-лоши качествени показатели по отношение на обема, показателите на средината и вкусовите качества. Директно замесеният хляб обикновено е с по-ниска и по-неравномерна шупливост, с отделни по-едри шупли. Стените на шуплите са по-дебели и груби.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Технологичните схеми за приготвяне на тесто по еднофазния метод не се отличават с многообразие. Разликата е само в количественото съотношение на суровините към брашното в зависимост от типа му и от вида на машината за замесване – нискооборотна или с ускорени обороти (едноспирална или двуспирална тестомесачна машина). Полученото тесто е със сравнително ниска крайна киселинност, което се отразява неблагоприятно върху физичните свойства на тестото. Освен това при благоприятни условия има опасност от развитие на картофена болест.

### 3.3.2. Многофазен метод

Многофазният метод се състои от две или повече фази, като крайната от тях винаги е замесване на главното тесто. Броят на фазите при този метод се определя от броя на маяните теста, които се приготвят последователно едно след друго. Най-често методът е двуфазен. Приготвянето на тестото се извършва на два етапа: замесване на маяно тесто и на главно тесто.

**Маяното тесто** се замесва от брашно, вода и пресувана или друг вид мая. В някои технологични схеми се предвижда и добавяне на готварска сол до 0,5% спрямо цялото количество брашно. В

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

зависимост от приблизителното съотношение на брашното и водата маяните теста биват: твърди (3:1); полутвърди (2:1); редки (1:1) и много редки (2:1). Началната температура на маяното тесто може да бъде в пределите на 25-29°C. Всяка предходна фаза трябва да има пониска температура (с 0,5 до 2°C) от следващата. Сумарната ферментация е от 2 до 6 часа, като продължителността зависи от броя на фазите. При работа с хмелова мая времетраенето на ферментацията е значително по-дълго.

Предназначението на маяното тесто е да се осигури активация на дрождите (преминаване от аеробен към анаеробен тип на обмяна), размножаването им и натрупването на крайни продукти от ферментацията. Влажността на маяните теста е в следните граници: за твърди теста – 40-42%; за полутвърди – 50-52%; за редки – 65-80% и за много редки – 80-90%. От това следва, че има значителни различия в скоростта и степента на протичане на ферментацията на маяните теста.

Главното тесто се замесва от последната фаза маяно тесто, към което се добавят останалите по рецептура съставки. То има начална температура 30-34°C и ферментира в продължение на 40-90 минути. По някои схеми няма ферментация или тя е силно съкратена.

Най-голямо предимство на многофазните методи е по-високото качество на готовата продукция. Хлябът има относително по-добър

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

вкус и аромат, по-висок обем и по-развита и тънкостенна шупливост на средината. Това е в резултат на по-продължителната ферментация на маяното и главното тесто, при което се натрупват повече крайни продукти. Тяхното взаимодействие при по-нататъшната обработка осигурява по-добри вкусови и ароматични качества на готовото изделие.

Важни предимства на многофазния метод са също: по-ниския разход на мая; по-голяма технологична гъвкавост, позволяваща по-добре да се отчетат хлебопекарните свойства на брашното. При промяна на съотношението на брашното и водата в маяното тесто, температурата и продължителността на ферментацията му, времето за ферментация на главното тесто, може да се избере технологичен режим, оптимален за брашно с конкретни хлебопекарни свойства. Гъвкавостта се изразява в това, че в даден момент винаги може да се произведе допълнително количество продукция.

Независимо от продължителността на многофазния метод и неговата по-ниска икономичност, той позволява да се получи продукция с по-добро качество. По тази причина е препоръчителен при търсене на високо качество на готовия продукт.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



### 3.4. Формиране на тестото

Формирането на тестото обхваща поредица от последователно извършвани операции в технологичния процес на приготвяне на хляб и хлебни изделия. По време те са кратки, а по характер – механични, но оказват съществено влияние върху реологичните свойства на тестото и в крайна сметка – върху обема на хляба и качествените показатели на хлебната средина.

#### 3.4.1. Делене на тестото

Съзрялото главно тесто се дели на късове с определена маса. Операцията се извършва от тестоделителна машина. Най-голямо приложение имат тестоделителните машини, работещи на обемен принцип, който предполага подаване на тесто с равномерна плътност (консистенция). В противен случай се получават големи разлики в масата на отделните късове.

Масата на отделните късове се определя от масата на готовото изделие, към която се прибавят загубите от окончателната ферментация, изпичане, изстиване и изсъхване, които са общо от 10 до 15%. Трябва да се вземат под внимание и евентуални механични

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

загуби, ако има такива по норматив. До делителните машини се поставят везни за периодичен контрол на масата на тестените късове.

При деленето върху тестото оказват усилено въздействие механични сили, които рязко понижават структурно-механичните (реологичните) му свойства.

### ***3.4.2. Окръгляване на тестото***

В повечето случаи след деленето на тестените късове се придава кръгла (кълбовидна) форма, която е изходна за по-нататъшното им окончателно оформяне. За определени видове хляб окръглянето е последната операция по оформянето (напр. обредни хлябове). В този случай окръгленият къс се подава направо за окончателна ферментация.

При окръглянето се извършва едновременно частично изтласкване на газообразната фаза от тестото (въглеродния диоксид) и вкарване на въздух отвън. Включеният въздух оказва положително влияние върху протичащите окислителни процеси през следващите технологични етапи. Окръглянето влияе особено положително за получаване на равномерна шупливост на средината.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



### 3.4.3. Почивка на тестените късове

Този етап се нарича още „междинна ферментация” и започва след окръгляването. Извършва се в пружери или върху транспортни ленти в продължение на 5 до 15 минути. Тестените късове са в покой. Ако окръглените тестени късове се подадат веднага на машината за оформяне, в тях все още съществуват структурните напрежения, възникнали от деформацията при деленето. Освен това при оформянето се оказва допълнително механично въздействие върху тестото и физичните му свойства могат да се влошат още повече. В процеса на почивка вътрешните напрежения в тестените късове се разсейват, а нарушената структура на тестото частично се възстановява. Ефектът се изразява в подобряване на газозадържащите свойства на тестото, по-слабо разстилане при окончателната ферментация и изпичането, повишаване обема на готовото изделие и подобряване на показателите на средината.

По време на почивката повърхността на окръглените тестени късове леко изсъхва, като се образува тънка кора. Тя не пречи за по-нататъшната обработка, дори е необходима, тъй като лепненето при оформянето е по-малко.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

### 3.4.4. Оформяне на тестените късове

С тази операция се придава окончателна форма на тестените късове. Тя се извършва в специални формовъчни машини. Обикновено кръглите късове се прекарват през валове, а получената сплесната пита се загъва откъм единия край и по-нататък се навива до франзела. Липсата на разплескване до питка оказва влияние върху хлебната средина – тя не е достатъчно еднородна и има неравномерна шупливост.

Повечето хлябове се произвеждат с форма на франзела, при чието оформяне е важно да се регулира дължината ѝ, за да се получат желаните размери на готовия хляб. Регулирането се извършва според вида на хляба. Хлябът от брашно с по-висок рандеман обикновено се оформя на по-къси франзели, защото се разстила повече при окончателната ферментация. Регулирането зависи и от силата на брашното. Тесто от по-слабо брашно се оформя на по-къси франзели, защото след това се разстила повече.

Начинът на провеждане на оформянето е от особено значение за показателите на хлебната средина: процент шупливост, равномерност на шуплите, дебелина на стените им. По-интензивната обработка при оформянето на тестените късове (няколкократно прекарване през валове преди окончателното оформяне) осигурява фина и равномерна

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

шупливост, с много тънки стени на шуплите. Забележимо се увеличава и обемът на хляба, особено при преработка на по-силни брашна и при прилагане на съкратени схеми за съзряване на тестото.

### 3.5. Набухване на тестото

След формирането тестото има плътна структура и малък обем. Съдържанието на въглеродния диоксид е почти нищожно и ако такъв хляб се изпече веднага, той ще има малък обем и плътна средина с големи груби пукнатини. Това налага окончателната ферментация (набухването на тестото). С този етап от технологичния процес се цели да се довършат нарушените при деленето и оформянето структурно-механични свойства на тестото и да се създадат условия за подновяване на ферментацията. Отделящият се въглероден диоксид увеличава обема на оформения тестен къс. Набухването на тестото оказва влияние и върху изпичането. Ако не е завършила окончателната ферментация, хлебната кора може да прегори, а средината остава недопечена.

Готовността на окончателно ферментиралото изделие се определя най-просто чрез натискане с ръка. При незавършена окончателна ферментация, тестото при натискане с пръсти възстановява напълно първоначалната си форма. Недостатъчната окончателна ферментация се определя и по малкия обем на

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

оформеното тесто. Ако такова изделие се опече, то ще има недостатъчен обем, неравномерна груба структура на средината, с образуване на големи кухини в нея и мехури по кората. Кората става груба с пукнатини.

При нормалното окончателно ферментирало тесто, при натискане с ръка, деформираният слой се възстановява до определено положение, но не напълно. Повърхността е изпъкнала, гладка, а тестения къс има достатъчно обем. Изпеченото изделие е с нормално качество.

При тесто, преминало през продължителна окончателна ферментация, след натискане с ръка, на мястото на деформацията остава малка вдлъбнатина, без признаци на възвръщане. Изпеченото изделие се характеризира с малък обем, разлята форма, едри шупли с груби дебели стени и неориентирани пукнатини по кората.

### 3.6. Подготовка на тестото за термична обработка

Окончателно ферментиралите късове за хляб се нарязват и маркират преди зареждането в печта. Целта на нарязването е излизаните от тестото газове при изпичането да преминат през определеното (нарязаното) място. По този начин се избягва нежеланото напукване на хлебната кора. Надрязването може да маркира типа или вида на асортимента, производителя.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

По-различна е обработката преди изпичането на тестените късове за луксозни видове хляб. Те се намазват с вода или попарено и разрежено нишесте, със захарен сироп, разбит във вода яйчен белтък, като целта е да се придаде гланц и привлекателен външен вид на готовото изделие. Тестените късове може и да се посипят с различни семена, смлени ядки или захар на пясък.

### **3.7. Термична обработка на тестото**

С изпичането се придава окончателна форма на хляба или тестеното изделие. Под действието на топлината в тестото-хляб протичат процеси, които водят до формиране на обема, средината, вкуса и аромата на хляба.

#### ***3.7.1. Процеси при изпичане на тестото***

##### ***3.7.1.1. Термодинамични процеси***

Основна причина за ускорените промени в тестото-хляб е повишаването на неговата температура по време на изпичането. Тестото-хляб не се нагрива едновременно по цялата маса. Температурата в повърхностния слой (кората) бързо достига до 100°C и без да се задържа, расте по-нагоре. До края на изпичането достига до около 180-200°C. Слойт на границата между кората и средината

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

достига 100°C малко преди завършване на изпичането и остава на това ниво до края.

### 3.7.1.2. Физични процеси

Температурата на слоевете хлебна средина се повишава значително по-бавно и постепенно и едва в края на изпичането достига 100°C. Това означава, че във всеки момент има температурна разлика между слоевете на изделието, която се запазва и в края на изпичането. Онези слоеве, които се задържат за известно време при температура 100°C през този период, стават зони на изпарение. Тези слоеве са малко сплеснати откъм долната повърхност на хляба.

При изпичането се променя обема на тестото-хляб. Това изменение се разделя на два периода. През първия, поставеният в печта формиран къс първоначално бързо увеличава обема си, след което това увеличение постепенно намалява и се прекратява. Прекратяването съвпада с момента на образуване на кората. Във втория период изпичането на хляба продължава при фиксиран от кората обем. Твърде бързото прекратяване на изменението на обема може да доведе до недостатъчен обем на готовото изделие и до разкъсване, и образуване на пукнатини по кората. При забавен първи период физичните свойства на тестото могат рязко да се влошат, което води до разстилане на хляба и намаляване на обема му. В този случай

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

хлебната средина не може да удържи собствената си маса, което се улеснява от забавеното образуване на кората.

### **3.7.1.3. Микробиологични процеси**

Основната ферментационна микрофлора в тестото – дрождите, достига своя максимум на действие при температура 35-40°C. След 45°C до около 60°C дрождите силно намаляват жизнената си дейност и частично умират, а след 60°C се унищожават напълно. Нетермофилните киселинообразуващи млечнокисели бактерии достигат максимум на киселинообразуване при 35-40°C, а термофилните - при 48-52°C. След този оптимум дейността им намалява и постепенно спира, а над 60-70°C те умират.

Ферментната дейност на дрождите има значение за увеличаване обема на тестото-хляб - твърде ограничено време (максимум 6-8 минути), докато се образува кората. Тъй като температурата в централните слоеве се повишава бавно и се задържа ниска продължително време, натрупваните продукти от ферментацията на дрождите и млечнокиселите бактерии оказват влияние върху усвояемостта на хляба, промяната на рН и върху вкуса и аромата. Участие в тези процеси има и останалата микрофлора в тестото.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





### 3.7.2. Режим на изпичане

Режимът на изпичане на всеки хляб включва температурата и относителната влажност в различните зони на пекарната камера, начина на предаване на топлина на изпичаното изделие и времето на изпичане. Оптималният режим на изпичане се определя конкретно за всеки вид хляб, като се взема предвид конструкцията на печта, съставът по рецептура, масата на изделието и други фактори, съпровождащи производствения процес.

*Процесът на изпичане може да се раздели на два основни етапа, които се осъществяват в повече от една зона на пекарната камера/тунелни пещи/:*

а) първи етап – изпичане при непостоянен (увеличаващ се) обем на изделието

Този етап протича в две фази:

- първа фаза

Изпичането се осъществява при висока относителна влажност (60-80%) и относително ниска температура (140-180°C) на паровъздушната смес в пекарната камера. Лъчистото топлоотдаване трябва да се сведе до минимум, за да не се образува бързо кората. Тестеният къс получава топлина най-вече кондуктивно, като подът е

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

загрят до 180-200°C. Тази фаза е с продължителност от 1 до 3 минути. Основната цел е максимална кондензация на пара върху относително студената повърхност на зареденото в пещта оформено тесто.

- втора фаза

Осъществява се при висока температура (240-280°C) и без овлажняване на паровъздушната смес. Тя продължава докато температурата в централните слоеве на хлебната средина достигне 50-60°C. През тази фаза протича интензивен влагообмен между повърхностните слоеве на тестото-хляб и паровъздушната смес в пекарната камера, както и вътрешно преместване на влагата. В резултат на тези процеси се образува тънка корица, което е много важно от гледна точка на натрупването на вкусови и ароматични вещества, и запазването на формата на изделието, тъй като се предотвратява неговото прекомерно разстилане.

б) втори етап – изпичане при постоянен обем на изделието

Етапът протича при стабилизирана форма и обем на изделието. Температурната разлика между повърхностните и по-вътрешните слоеве е значително по-малка и постоянно намаляваща, като в края на изпичането е равна на нула. В тази връзка и ролята на термовлагопроводността е значително по-малка. Увеличаването на температурата на пекарната камера и подаването на топлина към

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

изпичаното изделие при това положение би ускорило незначително нагриването на централните слоеве на средината и следователно няма практическо значение.

Скоростта на нагриване на средината на този етап зависи основно от температурата в зоната на изпарението ( $100^{\circ}\text{C}$ ), която практически не зависи от температурата в печкарната камера. Прекомерното подаване на топлина към централните слоеве би довело до по-нататъшно проникване на зоната на изпарението, а с това – до нежелателно дебела кора. Освен това излишно ще се увеличат загубите от изпичане. Подаването на по-голямо количество топлина би довело до прегаряне на кората и натрупване на вещества с горчив вкус. Всичко това означава, че през втория етап не е необходимо да се подава по-голямо количество топлина към хляба, т.е. температурата на печкарната камера трябва да бъде по-ниска, отколкото през втората фаза на първия етап. Целесъобразно е през първия етап хлябът да получава около 66% топлина от цялото количество, а през втория – около 34%.

### **3.7.3. Готовност на изпечения хляб**

Готовността на хляба се определя визуално в печта и след изваждане от печта. Най-точно крайният момент на изпичането се

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



определя, когато температурата в центъра на средината достигне 93-97°C.

#### **3.7.4. Загуби от изпичане**

Загубите от изпичането се измерват с разликата в масата на тестения къс преди зареждането и след изваждането му от печта. Най-често се изразяват в проценти.

Независимо, че в първите минути на зареждане на тестения къс в печта масата му се увеличава в резултат на кондензираната пара, то през първия етап от изпичането скоростта на влагоотдаването от тестото-хляб към пекарната камера постепенно нараства. Тази скорост достига до определен максимум в края на първия етап и остава постоянна през целия втори етап. Поради това се счита, че основната част от загубите от изпичане се пада на втория етап, когато образуването на кората протича главно за сметка на обезводняването ѝ и изпаряването на влагата в пекарната камера. За намаляването на загубите е целесъобразно процесът на изпичане да завършва при понижена температура на пекарната камера.

Загубите от изпичане са предимно за сметка на влагообмена (около 95%) и от летливите вещества. Така например за еднокилограмов хляб загубите от изпичане достигат 8-12%, с което те заемат най-голям дял от технологичните загуби.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Размерът на загубите от изпичане зависи от вида на хляба; неговата маса и форма; начин на изпичане, режима в печта и други фактори. Максимално допустимите загуби се регламентират с нормативни актове.

### 3.8. Съхраняване на готовата продукция

Периодът за съхраняване на готовата продукция зависи от типа на хляба и начина на опаковане. Ръженият и ръжено-пшеничният хляб може да се съхранява до 36 часа, а пшеничният – до 24 часа. Продуктите с малки размери и тегло под 200 грама се съхраняват до 16 часа. Опакованият хляб е годен до 72 часа, а неопакования до 42 часа. След този период средината става нееластична, набръчква се, рони се, ароматно-вкусовите свойства намаляват, а качеството се влошава. Причината е, че се отделят влагата и летливите вещества, променя се микроструктурата.

Времето за съхраняване се изчислява от момента на излизане на продукта от печта. Помещенията за съхранение на готовата продукция трябва да бъдат чисти, сухи, с вентилация, с постоянна температура и относителна влажност. Най-добре потребителските свойства на хляба

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

се съхраняват при температура от 20-25°C и относителна влажност 75%.

Всяка партида изпратена до търговската мрежа трябва да бъде придружена с документ, на който е отбелязан номера на партидата, срока на годност, или на опаковката е отбелязано „Използвай преди: дата, месец, година.”

При съхранението на хляба, в него протичат процеси, засягащи неговата маса и качество – загуба на влага и изсъхване.

### ***3.8.1. Изстиване и изсъхване***

Веднага след изваждането на хляба от печта, в него започват физични промени, свързани с изменението на температурата и влажността му. Горещият хляб има температура на кората 130-180°C, а на средината – 93-97°C. Кората на хляба е почти обезводнена, докато средината му има 1,5-2,5% по-висока влажност отколкото изходното тесто. В хлебохранилищата се поддържа температура 20-25°C и относителна влажност 75%. При тези условия температурата на хляба започва веднага да се понижава, като най-бързо изстиват повърхностните слоеве, а най-бавно централните. След около 3 часа температурата на хляба като цяло се изравнява с тази на хранилището. Пълно изравняване се получава след около 6-8 часа. В предприятия с

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

по-голяма производителност, където голяма част от продукцията се нарязва и опакова, се изграждат охладителни камери или охладителни тунели, където принудително се поддържат по-ниски температури на помещението и продукцията се обдухва с филтриран въздух, а отделената влага се извежда от камерите. Охлаждането на хляба продължава до достигане температурата на средината на хляба под 30°C. Времето за изстиване на хляба се съкращава. Освен спадането на температурата, започва и преразпределение на влагата в хляба и отдаване на част от нея в околната среда, т.е. започва процеса „изсъхване”.

### **Изсъхването е свързано с три фактора:**

- придвижване на влагата от средината към кората поради разликата във влагосъдържанието на тези слоеве. Този процес продължава до изравняване на температурата в цялата маса на хляба.
- по-бързото изстиване на кората, в сравнение с това на средината, води до температурна разлика, която ускорява процеса на придвижване на влагата от вътрешните към външните слоеве. Този процес е по-интензивен до третия час.
- под въздействие на външната дифузия влагата от кората се изпарява в околната среда и хлябът започва да изсъхва. Това

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

продължава докато температурата в цялата маса на хляба не се изравни с околната, т.е. приблизително 3 часа.

Обобщено, факторите влияещи на изсъхването на хляба са:

- температурата на въздуха в хлебохранилището;
- относителната влажност на въздуха в хлебохранилището;
- скоростта на въздуха в хлебохранилището;
- влажността на хляба и загубите от изпичането;
- начинът на изпичане (подово, формово);
- формата, обема и масата на изделиято;
- свойствата на тестото и хлебната среда да свързват вода и степента на нейното задържане;
- начинът на съхранение и опаковане на готовите изделия.

### 3.9. Стареење на хляба

По безспорен начин е доказано, че стареенето на хляба е свързано с промени в структурата на нишестената фракция, тъй като нишестето е съществена част от хранителните вещества на хляба. В естественото си състояние то има твърда кристална структура. При смесване с вода и загряване (както е при производството на хляб), нишестето претърпява процес наречен „желатинизация”, т.е. то набъбва, разтяга се и губи своята твърда структура.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Веднага, след като хлябът започне да се охлажда, нишестето започва постепенно да възвръща първоначалната си кристална структура, което е основната причина за стареенето на хляба. При това той губи крехкостта си и става жилав, твърд и неговите приятни, ясно изразени, вкус и аромат започват да отслабват. Излагането на въздух на готовите изделия ускорява този процес.

Най-обобщено стареенето на хляба се забавя, когато използваните суровини, методите и добавките водят до повишаване на хидрофилността на тестото и хлебната средина, до увеличаване на процента и степента на оклейване на нишестето при изпичането, когато спомагат за увеличаване на обема и шупливостта на хляба и забавят ретроградацията на нишестето.

### 3.10. Методи за определяне на преснатата на продукцията

В лабораториите се използват три метода за изследване преснатата на хляба:

- Набъбваемост на хлебна среда

За целта 10 грама хлебна средина се стриват с вода през сито и престояват за 24 часа в цилиндър (с обем 250 см<sup>3</sup>), пълен с вода. Обемът на получената утайка определя набъбваемостта на средината.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



- деформационни характеристики на хлебна средина, определени с помощта на еластиграф.

- деформационни характеристики на хлебна средина, определени с помощта на пенетрометър по показателите обща, еластична и пластична деформация.

### 3.11. Изисквания към складовете, амбалажа и транспортните средства

Хлябът и хлебните изделия се съхраняват в сухи и проветриви складови помещения, без пряка слънчева светлина (до 48 часа от завършване на производствения цикъл). Без значение дали е опакован или не, хлябът се транспортира в пластмасови каси, предназначени за контакт с хранителни продукти и/или метални ролпалетни колички. Хлябът и хлебните изделия се транспортират самостоятелно в транспортни средства, предназначени за целта и отговарящи на изискванията на европейските и национални нормативни актове.

### 3.12. Добив на готова продукция

Под добив (рандеман) на готова продукция се разбира количеството готов продукт (в килограми), получен от сумата на суровините по рецептура (в килограми). Този добив се нарича **тегловен** и се изразява в процент към брашното (на 100 килограма).

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Освен тегловен, може да се изчислява и обемен рандеман. Той представлява кубически сантиметри обем хляб, получени от 100 грама брашно. В сумата на суровините се включват всички суровини по рецептура, включително и водата, взети към 100 килограма брашно.

### **3.12.1. Фактори, от които зависи добивът**

Тегловният добив на хляба зависи от влажността на брашното (всеки процент промяна води до изменение в рандемана с 1,5-1,7%. Другите фактори, определящи добива са: сила на брашното; едрина на брашнените частици, повреда на нишестените зърна.

Рандеманът се определя като хлябът се тегли 3 часа след изваждането му от печта. Обикновено за пшеничните хлябове той е в границите 135-141%.

## **3.13. Видове хляб**

### **3.13.1. Основни видове пшеничен хляб**

Към тази група спадат три основни типа хляб, произвеждани от брашно тип 1150, 700 и 500. За тях формата на франзелата трябва да е правилна, с гладка повърхност, без големи пукнатини. Допускат се отделни пукнатини с дълбочина до 10 милиметра. Хлябът може да бъде долепен само от едната страна. Цветът на кората трябва да бъде

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

равномерен, с жълто-кафяв до червено-кафяв цвят, без прегаряния и следи от брашно. Вкусът и ароматът са специфични за всеки от видовете.

### ***3.13.3. Ръжени и ръжено-пшенични видове хляб***

Тестото за ръжените хлябове се приготвя от ръжено брашно тип 1000, с пресувана мая, при най-малко двуфазна схема. Може да се използва и четирифазна схема с хмелова мая, като в този случай резултатите са по-добри. Най-добре е да се работи с ръжени закваски.

Асортиментът на ръжено-пшеничните хлябове е разнообразен. Основният вид ръжено-пшеничен хляб се произвежда от ръжено брашно тип 1000 и пшенично тип 1150, в съотношение 70:30.

Технологията за производство не се различава от тази за производство на чист ръжен хляб.

### ***3.13.2. Специални видове пшеничен хляб – луксозни хлябове***

Всички луксозни хлябове се произвеждат от брашно тип 500. Разликите произтичат от рецептурата, формата, дължината на франзелата, производствените загуби, добива и крайните качествени

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

показатели на готовия хляб. Освен основните съставки - брашно, пресувана мая, готварска сол и вода, луксозните хлябове съдържат и други суровини: олио, нишесте, захар, прясно мляко, мляко на прах. Това подобрява външния им вид, вкуса и аромата.

#### ***3.13.4. Хляб за здравословното хранене – диетичен хляб***

Тези продукти са предназначени за хора с различни заболявания. Те не притежават лечебни свойства, но в тях са ограничени тези съставки, които могат да изострят дадено заболяване. Произвеждат се без сол, а основните типове са ръжен, ечемичен и черен, както и безглутенови хлябове за хора, алергични към глутен.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



### Тест №4

1. Разделете в три колони следните органолептичните , физико-химичните и микробиологичните показатели: форма, маса на една бройка (грам), повърхност, цвят, измесване, изтичане, % влага на средината, шупливост, признаци на картофена болест, еластичност, плесенясване, вкус и мирис, % сухо вещество, хрускане, % шупливост на средината, патогенни микроорганизми.

органолептични	физико-химични	микробиологични

16т.

2. По колко метода може да се приготви тестото според броя на фазите? В какво се състои разликата?

.....  
.....



.....  
.....

3т.

3. В зависимост от съотношението на брашното и водата маяните теста биват няколко вида. Посочете ги срещу съответната стойност .

	(3:1)
	(2:1)
	(1:1)
	(2:1)

4т.

4. Попълнете пропуснатите термини, така че да се получи свързан, фактологично верен текст.

Формирането на тестото обхваща поредица от последователно извършвани операции в технологичния процес на приготвяне на хляб и хлебни изделия. По време те са ....., а по характер – ....., но оказват съществено влияние върху реологичните свойства на тестото и в крайна сметка – върху ..... на хляба и ..... показатели на хлебната средина.

4т.

5. Кой етап, извършващ се върху транспортни ленти в продължение на 5 до 15 минути, се нарича още „междинна ферментация” и започва след окръгляването?

.....

2т.



## IV. ТЕХНОЛОГИЯ НА ХЛЕБНИТЕ ИЗДЕЛИЯ

### 4.1. Кифлени изделия

#### 4.1.1. Обща характеристика на изделията

Кифлените изделия са хлебни асортименти с малка маса, произведени от тесто с богата рецептура. Имат приятен, специфичен за състава вкус и аромат и висока хранителна стойност. Характеризират се с най-разнообразна форма и състав. Обикновено част от яйцата (до 2% от масата им) се заделя за намазване на повърхността на формираните изделия.

Кифлените изделия у нас се делят на пет подгрупи:

- *кифли без пълнеж*: обикновени, виенски, захарни;
- *с пълнеж*: със сладък или солен пълнеж, с ядки;
- *козуначни* (с или без пълнеж), като пълнежа може да бъде сладък или солен;
- *млечни* (с или без пълнеж);
- *с поръски*: семена или ядки.

#### 4.1.2. Суровини за получаване на кифлени изделия

В производството на кифлените изделия се използват три вида теста: обикновено, козуначно и млечно. Суровинния състав на основните видове теста за кифли е представен в следващата таблица:

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Таблица. Суровинен състав на основните видове теста за кифли,  
в %

Суровини	Тесто		
	Обикновено	Козуначно	Млечно
Брашно	100,0	100,0	100,0
Хлебна мая	3,0-3,5	4,0	3,5
Готварска сол	1,2	1,2	1,2
Захар	12,0-15,0	18,0	15,0
Краве масло	-	-	14,0
Слънчогледово масло	12,0-15,0	18,0	-
Сухо мляко	-	-	5,0
Яйца ( маса )	2,0-1,2	16,0	2,0

Преди замесване на тестото суровините се подлагат на съответната обработка. Брашно тип 500 се пресява, захарта се разтваря във вода, твърдата мазнина се стопява чрез нагриване, яйцата се разбиват до получаване на хомогенна маса. Температурата на течните съставки се повишава до 40-45°C (в зависимост от температурата на брашното). Пълнежите за кифли трябва предварително да се подготвят, като ако се използват конфитюри, то те трябва да се смесят с галета в тестомесилни машини до получаване на хомогенна маса.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**Обикновеното тесто** има сравнително по-беден суровинен състав. Големите стойности на суровините на обикновеното тесто се използват за производството на различни видове кифли с поръски. За поръски се използват макови семена, сусам, смлени орехови ядки, настърган кашкавал или смес от морска сол и ким. Тогава асортиментите се наричат съответно макова кифла, сусамови кифли, орехови кифли, кифли с кашкавал и кимови кифли. За намазване се използва разбита яйчна маса. По-малките стойности на суровините на обикновеното тесто служат за производството на обикновени кифли и на кифли с различен пълнеж – с мармалад, с конфитюр, с орехови ядки, със сирене, с мак, с локум и др.

#### ***4.1.3. Технологии за производство на кифлени изделия***

Тестото за производство на кифлени изделия се приготвя чрез еднофазен или двуфазен метод. При еднофазния метод съзряването на тестото протича за 90-120 минути с едно премесване (след 60 минути). По-добре е да се прилага двуфазния метод. При двуфазното приготвяне на тестото, маяното тесто се замесва с цялото количество хлебна мая, с 30% от брашното и с 30% от необходимото количество вода. За по-добро протичане на съзряването се добавят 0,5% захар и част от предвиденото в рецептурата мляко. Главното тесто се приготвя

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

***Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.***



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

от съзрялото маяно тесто и от останалите суровини и материали по рецептура.

При използването на силни брашна, главното тесто се подлага на премесване след първите 30 минути. Тестото се разделя и се окръглява. Окръглени късове отлежават 5-10 минути. След това се формират. Окончателната ферментация на кифлите протича във ферментационни камери при температура 35-40°C и при относително влажност 75-90%. Повърхността на кифлите се намазва с разбита яйчна маса. Кифлите се изпичат в тави при температура 180-240°C.

## **4.2. Козуначени изделия**

### **4.2.1. Обща характеристика на козуначените изделия**

Козуначените изделия са фини и обогатени хлебни изделия, които се произвеждат от едни и същи суровини, но по различни рецепти.

### **4.2.2. Козуначи и козуначени рула**

#### **4.2.2.1. Суровини за производство**

Изделията се произвеждат от брашно тип 500, кристална захар, яйца, свинска мас, мляко, готварска сол, подобрител, мая и питейна вода. Съставките трябва да отговарят на съответните стандарти и нормативни документи.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

#### **4.2.2.2. Технологии за производство на козунаци и рула**

Козуначните теста се приготвят двуфазно. Характерно е, че замесването се извършва с мляко, а не с вода. За маяното тесто се използва до 30% от млякото. Началната температура на тестото е 28-30°C, с продължителност на ферментацията около 1,5 до 2 часа. Главното тесто се замесва от маяното и всички останали суровини. Има начална температура 31-32°C и ферментира около 1-1,5 часа, като се премесва 1-2 пъти.

Оформянето на козунаците е специфично чрез различни плетки от отделни фитили тесто. Следва окончателната ферментация при температура 35-40°C и изпичане за 25-30 минути при температура около 200°C.

Рулата се приготвят от козуначено тесто с предвидения по рецептурата пълнеж. Формата, която се придава на изделието е франзела с тъпи, заоблени краища. Основната част от рулата са с маса 240-250г.

#### **4.2.2.3. Качество на козунаците и рулата**

Качеството на козунаците и рулата се определя в съответствие с показателите и нормите за контрол:

1. Органолептични:

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- външен вид: правилна продълговата или кръгла форма, плетена от два или повече тестени фитила, с вълнообразна повърхност, получена от плетката.

- цвят на кората: тънка и лъскава, с червено-кафяв цвят по изпъкналите части и с жълтеникав оттенък между отделните фитили на плетката; поръсена с кристална захар и поставени добавки като ядки, портокалови кори, стафиди.

- състояние на средата: равномерно оцветена и добре изпечена; при разчупване се откроява снопчеста структура, а за фруктовите козунаци ясно се забелязват парченца портокалови кори или стафиди.

- вкус и мирис: сладък и приятен аромат, а при фруктовите козунаци се усеща специфичния вкус на прибавените плодове.

- хрускане: не се чувства хрускане от минерални или други примеси при сдъвкване между зъбите.

## 2. Физико-химични:

- сухо вещество – не по-малко от 85%;
- съдържание на мазнини – не по-малко от 5%;
- съдържание на захари – не по-малко от 20%;
- пепел (неразтворима в 10% солна киселина) – не повече от 0,05%;

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- соли на тежки метали в мг/кг: не повече от: алуминий – 100;  
цинк – 50; арсен – 1; мед – 25; никел – 2; хром – 0,5.

### 3. Микробиологични:

- мезофилни аеробни и факултативно аеробни бактерии – под  $10^3$   
КОЕ/г

- плесени и дрожди - под  $10^3$  КОЕ/г

- признаци на картофена болест – не се допускат.

### 4.3. Банични изделия

Групата на тези хлебни изделия включва три асортимента: баници, бюрек и тутманик. Те са една от най-масовите произвежданите изделия. Приготвят се с различни пълнежи: сирене, извара, ориз, месо, праз, спанак, плодове или смес между различни съставки. Бюрек се произвежда с пълнеж от сирене, извара или без пълнеж, а тутманик се приготвя само със сирене.

Технологията на производство на баници и бюрек е еднаква. Тестото се приготвя директно без мая. Водата се дозира директно от водопроводната мрежа и трябва да бъде с температура 18-20°C, така че началната температура на тестото да бъде около 20°C. Тестото се приготвя от цялото количество брашно, вода, готварска сол, час от предвидената по рецептурата мазнина (7 до 20%) и половината от предвидените по рецептурата яйца. Консистенцията на готовото тесто

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

е твърда. След замесването тестото се остава да отлежи 15-30 минути (според състава на брашното), за да протече по-пълно процеса на набъбване на съставките на брашното.

Успоредно със замесването се приготвя и пълнежа. Предназначените за него съставки се надробяват или нарязват и се довеждат до обща хомогенна пълнежна маса. След отлежаването на тестото започва неговото формиране, което обхваща няколко операции:

- делене на големи късове;
- делене на малки късове;
- окръгляне;
- нареждане в тава, плътно една до друга, на окръглените топки;
- обилно намазване на горната повърхност с мазнина (свинска мас);
- отлежаване за период от 30-60 минути;
- разплескване на топките;
- изтегляне на листа и оформяне на баницата, която може да бъде триъгълна, правоъгълна, кръгла или вита.
- оформените изделия се нареждат в тава и веднага се изпичат за 10-15 минути при температура 260-280°C.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Бюрекът се приготвя по същата технология до изтеглянето на листа. Разликата е в оформянето, като се прави многослойна баница с определена маса. В съвременните условия се използват специални линии за производство на точени кори, които изтъняват тестото чрез система от валове.

Тутманикът по рецептура съдържа пресувана мая - 4% към масата на брашното. Технологичният процес до момента на оформянето се различава от този на баниците единствено по това, че тестото след замесването отлежава 3-5 минути, а след окръглянето – 15-30 минути. Изтеглените листове се оформят на триъгълник и след плътно нареждане в тава се оставят да ферментират за около 60-80 минути. Изделията се изпичат при температура 250-260°C за около 15 минути.

#### 4.4. Гевречени изделия

Характерна за изделията е тяхната кръгла форма. Рецептурата им е бедна по състав на суровините. Хрупкавата удебелена кора придава характерния вкус и мирис. Асортиментът на гевречените изделия включва: варени, яйчни и кифлени. Готовите изделия могат да бъдат с различна дебелина, с или без поръски (сусам, мак).

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Тестото се приготвя директно с начална температура около 20°C, с твърда консистенция. То отлежава за 20-30 минути и след това се дели на големи, а те – на по-малки късове. Последните се оформят на тънък фитил като обръч и краищата им се запечатват. Оформянето се извършва без добавяне на брашно.

В технологичния процес следва окончателна ферментация за 30 минути при температура около 35°C и още за 20 минути при температура 15-20°C. Продължението на ферментацията при по-ниска температура се налага поради необходимостта да се запази формата.

Гевреците се изваряват в казани с вода и гликоза при съотношение 12:1 до тяхното изплуване на повърхността. Гликозата придава характерния гланц на готовите изделия. Тя може да бъде заместена със захар или мед. Сварените гевреци се оставят за подсушаване, нареждат се в тави и се изпичат за около 15 минути при температура 260-270°C.

#### 4.5. Милинки

Асортиментът на изделията включва милинки със сирене, с извара, със захар и млечни милинки. Тестото се приготвя направо от брашно (90% от цялото количество), готварска сол, пресувана мая и питейна вода. Готовото тесто се оставя да ферментира за 60-90 минути,

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

като след 30-40 минути се прави едно премесване. Полученото тесто е едно от най-меките в хлебопроизводството.

От останалите 10% брашно, краве масло, извара и вода (в количество три пъти по-голямо от брашното) се приготвя глазура. Процесът преминава през смесване на брашното, маслото и изварата, като след това, при постоянно бъркане се добавя водата. Целта е да се получи добре хомогенизирана кремообразна маса, наречена „глазура“.

Ферментиралото тесто се оформя под формата на малки топчета, които се нареждат в тави (според желаната големина на готовото изделие), притискат се леко отгоре с длан, заливат се с глазурата и се оставят за окончателна ферментация. Изпичането се извършва за 15-20 минути при висока температура – 270-280°C.

#### 4. 6. Сухи изделия

Този тип изделия включва три основни вида: сухари, солети и галета. Тестото за сухари се приготвя двуфазно, а по консистенция е малко по-твърдо от това за хляб. Зрялото главно тесто се дели на големи късове от по 2-2,5 килограма. Те се окръгляват и отлежават за 10-15 минути. След това от него се оформят франзели със заоблени краища, които се нареждат плътно в тави за окончателна ферментация

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

и изпичане за 40-60 минути при температура 210-220°C. Изпечените франзели се нареждат на рафтове за 24 часа - за изстиване, нареждат се на филии с дебелина 2-2,5 сантиметра. Филиите се нареждат върху тави и се сушат при температура 180-200°C за 40-50 минути. Изсушеният сухар трябва да бъде с ниска влажност (до 8%), златистожълт на цвят и много крехък.

Галетата се приготвя от смлени сухари и се използва за паниране на различни продукти.

Солетите са специфично изделие, което през последните години се търси много у нас. Имат крехка структура и приятен вкус и аромат. За производството им се използват специални технологични поточни линии. Солетите се произвеждат предимно с малка маса и се консумират в прясно състояние. Приготвят се основно с пшеничено брашно тип 500. Характеризират се с богата рецептура или с много различен технологичен процес в сравнение с хляба, с външния си вид, структурата и вкуса.

В резултат на различния състав на използваните теста или на поголемия относителен дял на кората в тях се подобрява вкусът на изделията и се удовлетворяват отделните вкусови изисквания на консуматора.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Солетите се произвеждат от брашно, мая, готварска сол, кондензирано мляко, маргарин и различни подправки - чубрица, ким или кимион. В някои от асортиментите допълнително се добавят яйца на прах и пшеничено нишесте. Тестото се замесва по еднофазния метод с начална температура 25-27°C и с твърда консистенция. За целта се използват специални машини, в които суровините се разбиват за 1-2 минути и след това в продължение на 8-9 минути се замесва тестото.

Готовото тесто отлежава 5 минути, нарязва се на фитили и се подава в приемния бункер на формовъчната машина. В долната част на бункера тестото се поема от назъбени валове и се изтласква през дюзи с кръгли отвори. По този начин се оформят безконечни пръчки. Другите тестени форми - геврече, детелина, „бретцел” и двоен конус - се получават също автоматично чрез преминаване през система от валове, ножове и ленти.

Формираните тестени изделия се гланцират във вана с 2%-ов разтвор на натриева основа. Температурата на разтвора е 85-95°C. Престоят на изделията в разтвора зависи от температурата му и е от 8 до 12 секунди. Икономически по-изгодно е гланцирането да се извършва с 4%-ов разтвор на сода бикарбонат.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



След гланцирането тестените пръчици се поръсват с грисова от специален поръсвач и с напречен нож се нарязват на пръчици с дължина 9-12 сантиметра. По-нататък изделията постъпват в печта за изпичане. Солетите се изпичат за 5-6 минути в пещ, като температурата се регулира автоматично - 300-400°C в началните секции, 290-300°C в средните секции и 200-220°C в последните секции. Изпечените изделия преминават през специална уредба за охлаждане в продължение на 60 секунди.

## 4.7. Пици

Пицата е едно от най-популярните ястия в света. Днес експертите използват традиционната технология за приготвяне на тесто за пица. Цялото разнообразие от рецепти се основава на два основни начина за



подготовка на основата – с мая и без мая. Основната съставка е пшенично брашно, което благодарение на съдържащия се в него глутен, позволява набухване на тестото. Останалите съставки

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

са мая, яйца, захар, сол и зехтин. Готовото тесто се оставя да ферментира.

Пицата се препоръчва да се пече в специална фурна, където температурата се поддържа най-малко 350°C.

## 4.8. Полуфабрикати

Полуфабрикатите при хлебните изделия са продукти, преминали през част от производствените процеси, след което те се охлаждат или замразяват. Охлаждането като процес служи за временно забавяне на процесите в тестото. Установено е, че тази внедряването на тази технология е икономически изгодно, но най-важният резултат е подобряването на качеството и осигуряването на топла продукция, което е особено важно за хлебните изделия.

Поставянето на тестото при хладилни условия е предпоставка за протичане на специфични промени в него, които зависят от редица фактори: температура, продължителност на съхраняване в хладилни условия, рецептура, дефростация и довеждане на температурата до обикновената работна (около 30°C).

Най-често тестото се охлажда при температура 0-2°C, но изборът зависи от продължителността на съхраняване в охладено състояние –

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

за срок 24-72 часа се използва интервала от 0 до 7°C, а за 8-16 часа – от 0 до 8°C. За замразяването на тестото и съхраняването му в това състояние е важно да се знае неговата криоскопична температура и изменението ѝ в замразеното тесто в процеса на съхраняване. Повечето полуфабрикати имат криоскопична температура в интервала от -4 до -11°C. Върху нейната стойност оказва влияние консистенцията на тестото и особено състава на течната фаза (съдържанието на захари).

В процеса на съхраняването криоскопичната температура се понижава с около 1-4°C за различните полуфабрикати. Понижаването е главно през първите 5-7 дни, след което почти не се променя. Най-съществено е понижението при кифлите с мармалад, поради най-високото съдържание на захар.

В производствената практика се използват най-различни температури на замразяване на тестени полуфабрикати (от -10 до -78°C). Прилага се и скоростно замразяване в атмосфера на течен азот (-196°C). Като се има предвид скоростта на замразяване, продължителността на окончателната ферментация (след дефростацията) и качеството на продукцията, най-подходящи за замразяване на тесто се приемат температурите в интервала от -18 до -30°C.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

При еднакви други условия (маса и форма), най-бързо е охлаждането на неферментиралото тесто, следвано от ферментиралото и окончателно ферментиралото, но разликите са в интервала 10-30 минути.

Тестото за охлаждане или замразяване може да се приготви по директния или индиректния метод. За производство на хляб се използва охлаждане или замразяване на неферментирало тесто. Едно от изискванията е тестото да се замесва с по-ниска начална температура (20-22°C) и веднага да се подложи на хладилна обработка, за да се избегне започването на ферментацията.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

**Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.**





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## Използвана литература

1. Вангелов, А., Технология на хляба и тестените изделия, изд. „Хр. Г. Данов”, 1983
2. Вангелов, А., Суровини и материали за производство на хляб, хлебни и сладкарски изделия, изд. Матком, 1999
3. Атанасова, Е., Справочник по хлебопроизводство, изд. Техника, 1977
4. Караджов, Г., Р. Василева, М. Николова, Технология на хляба, хлебните и сладкарските изделия. изд. Матком, 2007
5. Топузова Й., Гр. Караджов, В. Чонова, „Основни суровини, прилагани за получаването на безглутенови хлебни и сладкарски изделия“, Университет по хранителни технологии – Пловдив, Катедра: Технология на зърнените, фуражните, хлебните и сладкарските продукти, 2012

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ  
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



**ПГХТ**  
АКАДЕМИК  
НЕДЕЛЧО НЕДЕЛЧЕВ  
СЛИВЕН

