

Изследване върху технологичната характеристика на обогатено с течни и твърди мазнини тесто

Валентина Чонова, Росен Чочков

Effect of liquids and solids fats upon technological property of fortified dough. In breadmaking and confectionary products the fats are used very widely. The effect of liquid (sunflower oil) and solid fat (margarine) on the dough technological characteristics was studied. Using of liquid fat in quantity of 3 % don't make difficult the dough fermentation, a gas formation is a large and close to that of control sample dough. The dough intensity is larger than the control gas retention ability and acidity similarly. Fats imported in different quantities (5, 10 and 15 %) reduce the fermentation intensity but increased the gas retention properties. Using of solid fats - margarine has no significant effect on the fermentation.

Key words: Liquid and solid fat, The dough technological characteristics.

ВЪВЕДЕНИЕ

Използването на мазнини в хлебопроизводството е желателно, защото те спомогат за повишаване на хранителната стойност на хляба и подобряват качеството му. За установяване на оптималната дозировка на мазнините, която не снижава активността на бактериалната микрофлора в тестото са правени изследвания в лабораторни условия от Chin et al [1] върху съзряването на гъсто маяно тесто от пшенично брашно със средни хлебопекарни качества. Те са изследвали влиянието на 1, 2 и 3 % мазнина върху количеството на отделения CO_2 по време на ферментацията, скоростта на изменение на обема, обща и титруема киселинност.

Получените резултати показват, че въвеждането на 1-2 % мазнина увеличава газообразуването, а внасянето на 3 % мазнина го намалява в сравнение с газообразуването на контролата, която е без мазнина. Освен това в първия случай максималният обем на маяното тесто се достига по-рано с около 1 h в сравнение с контролата, а във втория случай достигането на максималния обем се забавя. Скоростта на изменение на обема се изменя нелинейно: първоначално се увеличава, достига максимум и към края намалява до нула. При въвеждане на 1-2 % мазнина интензивността на ферментацията нараства в сравнение с контролата като достига максимално значение в пробите с 2 % мазнина. Добавянето на 3 % мазнина забавя скоростта на процеса. Аналогична зависимост се наблюдава и при натрупването на киселини. Добавянето на 1-2 % мазнина интензифицира този процес, а внасянето на 3 % мазнина го забавя.

Основният извод, който се налага от изследванията на Jacob и Leelavathi [3] е, че внасянето на 1-2 % хлебопекарна мазнина интензифицира ферментацията. 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 CO_2 намалява, забавя се нарастването на обема и натрупването на киселини.

Jungle, Moore и Hoseneu [4, 5] са изследвали влиянието на шортенинг върху процеса на изпичане. Прибавянето на шортенинг в рецептурата на тестото увеличава обема на хляба и възпрепятства изпускането на CO_2 за известно време в началото на изпичането. При традиционният начин на ферментиране на тестото е установено, че количеството на образувания CO_2 е еднакво в тестото с и без шортенинг. Но независимо от това увеличението на обема на тестото с шортенинг по време на изпичането е по-голямо, както е по-дълго и времето на подема. От това следва, че шортенингът притежава качества на газозадържаща добавка.

Изследванията върху обогатено с по-голям процент течна мазнина, както и върху обогатеното с твърда мазнина тесто са оскъдни и затова целта на настоящото

изследване е да се определи влиянието на добавената в тестото течна и твърда мазнина върху технологичната характеристика на тестото.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Използвани материали: Пшенично брашно – тип 500 – БДС 2684-79; Пресувана мая – БДС 483-80; Готварска сол – БДС 8840-71; Слънчогледово масло – БДС 1-77; Маргарин – ISO 9002-94; Питейна вода, отговаряща на санитарно-хигиенните изисквания за питейна вода, съгласно БДС 2823-83.

Методи:

- Определяне на газообразуваща способност на тесто с микрогазометър по възприетия метод [7].

- Определяне на газозадържаща способност с микрогазометър като отношение между количеството задържан газ и количеството образуван газ [7].

$$ГЗС = \frac{\text{задържан газ, cm}^3}{\text{образуван газ, cm}^3} \cdot 100, \% \quad (1)$$

- Определяне на подемната сила на тесто по метода на изплуване на тестено топче – по възприетия метод [6].

- Титруема киселинност – определя се по възприетия метод [2].

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

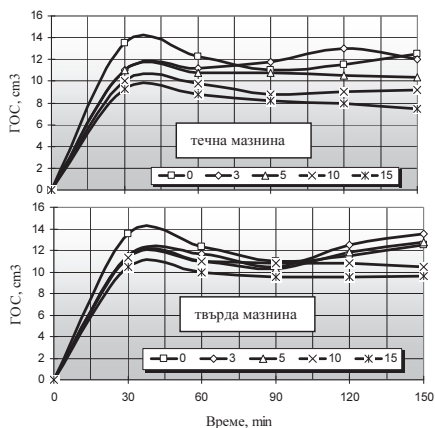
Изменението на газообразуването по време на ферментация при използване на течна мазнина (слънчогледово масло) е представено на фиг. 1. Още в началото на ферментацията (30-60 min) в контролното тесто се образува голямо количество CO₂, което през следващите 30-60 min леко намалява и към края на ферментацията отново нараства. Това намаление на количеството образуван CO₂ през периода от 90 до 120 min от началото на ферментацията се дължи на това, че дрождите са усвоили съдържащите се в тестото глюкоза, фруктоза и захароза.

Следващият стадий на ферментацията е усвояването на малтозата: собствената и от хидролизата на нишестето. Дрождите обаче трябва да се приспособят към нейната ферментация, поради което има известно забавяне на газообразуването. При добавяне на 3 % мазнина във началото на ферментацията се образува малко количество CO₂. В хода на ферментацията то постепенно нараства, стига максимум и отново намалява. Този ход на процеса на образуване на CO₂ се дължи на факта, че течната мазнина частично обгръща дрождевите клетки, образува тънък маслен филм по повърхността им, а това затруднява жизнеспособността на дрождите и забавя ферментацията. При добавяне на по-голям процент мазнина – 5, 10 и 15 около дрождевите клетки се образува по-плътен маслен слой, дейността им се затруднява още повече и количеството на отделения CO₂ намалява.

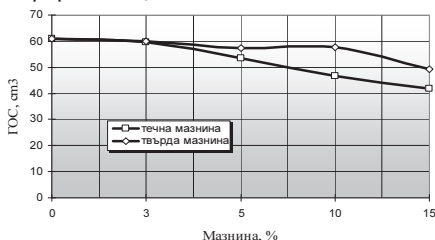
Ходът на процеса на образуване на CO₂ при добавяне на маргарин в количество 3 и 5 % е аналогичен на този в контролата (фиг.1). При добавяне на по-голям процент маргарин (10 и 15 %) ходът на процеса е аналогичен на този, който се наблюдава в тестото с добавено същото количество течна мазнина. Ако сравним резултатите от двете графики, се забелязва, че през отделните етапи на ферментацията при всички разновидности на количеството мазнина се образува повече CO₂ в тестото, приготвено с маргарин.

Подемът на тестото с добавена течна мазнина нараства в хода на ферментацията (фиг. 2). Най-голямо нарастване има през първите 30-60 min, след което скоростта на нарастване постепенно намалява и в края на ферментацията е равна на нула. Това се дължи на факта, че в началото интензивността на ферментацията е голяма, образува се голямо количество CO₂, който предизвиква подем на тестото. При следващите етапи на ферментацията също се образува CO₂, но не се влошават реологичните свойства на тестото и част от образувания газ не може да се задържи и се изпуска. Затова подемът на тестото нараства, но с по-

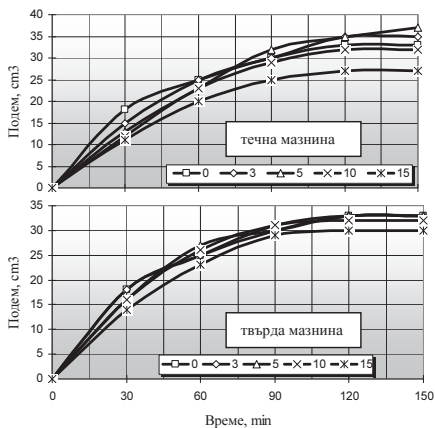
малки стойности. По същия начин се изменя подеът на тестото, замесено с маргарин (фиг. 2).



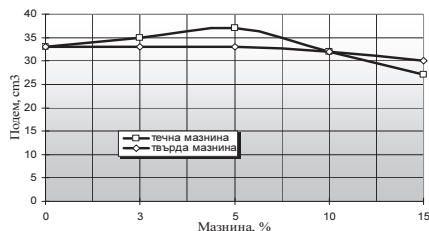
Фиг. 1. Изменение на газообразуването на тесто с течна и твърда мазнина по време на ферментация



Фиг. 3. Общо количество образуван CO_2



Фиг. 2. Изменение на подема на тестото с добавена течна и твърда мазнина

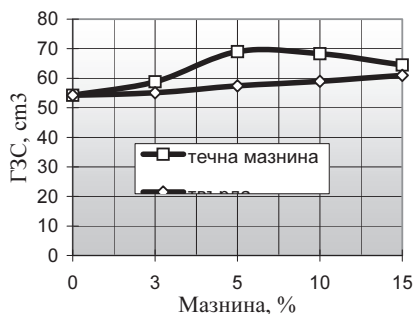


Фиг. 4. Максимален подеъм на тестото с течна и твърда мазнина

Фиг. 3 илюстрира изменението на общото количество образуван CO_2 в зависимост от процента добавена мазнина. Най-голямо газообразуване има в тестото контрола. С нарастване на количеството на добавената мазнина газообразуването спада, като това е по-силно изразено в тестото със слънчогледово масло.

Зависимостта на максималния подеъм на тестото от количеството на течната и твърдата мазнина е представена на фиг. 4. Най-голям подеъм тестото има когато в рецептурата му участват 3 и 5 % течна мазнина. Това е така, защото при добавянето на течна мазнина се образуват маслени ципи, които имат способността да задържат CO_2 . при по-голямо количество течна мазнина (10 и 15 %) подеът на тестото е малък, защото е ниско и газообразуването. Добавянето на 3 и 5 % маргарин не води до изменение на подема в сравнение с контролата. Това е така, защото лекото снижение на газообразуването в пробите с 3 и 5 % маргарин в сравнение с контролата се компенсира с леко нарастване на газозадържането. При добавянето на 10 и 15 % маргарин се наблюдава намаляване на подема на тестото в сравнение с контролата.

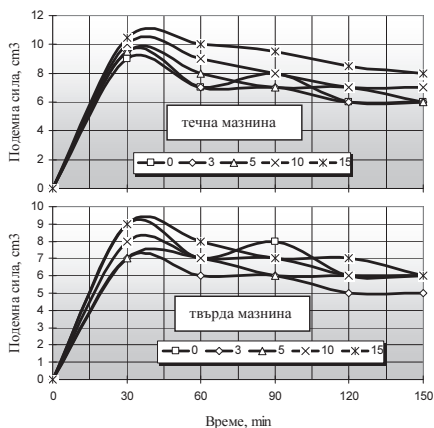
Най-голяма газозадържаща способност (фиг. 5) има тестото, замесено с 3 и 5 % слънчогледово масло. Газозадържащата способност на тестото, замесено с маргарин нараства с нарастване на количеството му. Ако сравним газозадържащата способност на двата вида теста, то много по-голяма е тази на тестото, замесено с течни мазнини за всички разновидности на количеството ѝ.



Фиг. 5. Изменение на газозадържащата способност в зависимост от различните количества течна и твърда мазнина

При тестата, приготвени с течна мазнина интензивността на ферментацията се намалява и то толкова повече, колкото е по-голямо количеството на мазнината. Затова се наблюдава увеличаване на времето, необходимо за изплуване на тестеното топче в сравнение с контролата.

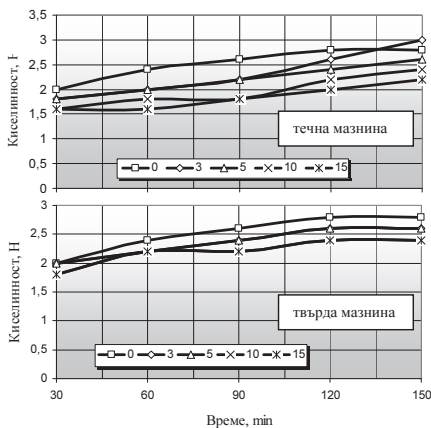
При тестото, приготвено с маргарин времето за изплуване на тестеното топче намалява в сравнение с контролата (фиг. 6). Това е така, защото от една страна количеството на образувания CO_2 в тестото, приготвено с 3 и 5 % маргарин е много малко по-ниско от това в контролата, а от друга страна тестото с 3 и 5 % маргарин има по-висока газозадържаща способност. При добавяне на по-голям процент маргарин времето за изплуване на топчето слабо се увеличава в сравнение с предходното.



Фиг. 6. Изменение на подемната сила на тестото с добавена течна и твърда мазнина през време на ферментацията

Най-дълго време за изплуване на тестеното топче (фиг. 6) е необходимо в началото на ферментацията (след първите 30 min).

Количеството на образувания CO_2 в тестото през този период е малко. За да се образува достатъчно количество CO_2 , което да доведе до намаляване на масата на топчето е необходимо повече време. През следващите етапи на ферментацията количеството на CO_2 в тестото е по-голямо, което намалява времето, необходимо за изплуване на тестеното топче.



Фиг. 7. Киселинност на тестото с добавена течна и твърда мазнина през време на ферментацията

Киселинността на тестото нараства по време на ферментацията (фиг. 7). Тестото, замесено с течна мазнина в количество 3 % има по-висока киселинност в сравнение с контролата. В тестата, замесени с по-голямо количество течна мазнина 5, 10 и 15 % киселинността намалява, защото намалява интензивността на ферментацията. При тестата, обогатени с маргарин киселинността се изменя в тесни граници, като с увеличение на процентното участие на маргарина се наблюдава слабо намаление на титруемата киселинност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Направените изследвания позволяват да се направят следните изводи:

1. Използването на течна мазнина в количество до 3 % не затруднява ферментацията, газообразуването е голямо и близко до това на контролата, подемот на тестото е по-голям в сравнение с контролата, газозадържащата способност и киселинността също. Внасянето на по-голямо количество мазнина (5, 10 и 15 %) намалява интензивността на ферментацията, но нараства газозадържащата способност.

2. Използването на твърда мазнина – маргарин не оказва съществено влияние върху ферментацията. Стойностите на показателите газообразуване, подем на тестото и киселинност са малко по-ниски в сравнение с тези на контролата, а стойностите на показателите газозадържаща способност и подемна сила са по-високи.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Chin N. L., R. A. Rahman, D. M. Hashim, S. Y. Kowng. Palm oil shortening effects on baking performance of white bread *Journal of Food Process Engineering*, 2009, Vol. 33, Issue 3, p. 413–433

[2] ICC Standard No. 145, Determination of acidity, (According to Schulerud). AACC Method 02-31

[3] Jacob J., K. Leelavathi. Effect of fat-type on cookie dough and cookie quality, *Journal of Food Engineering*, 2007, Volume 79, Issue 1, p. 299-305

[4] Junge R. C., R. C. Hosenev, A mechanism by which shortening and certain surfactants improve loaf volume in bread, *Cereal Chemistry*, 1981, 58: 408.

[5] Moore W.R., R. C. Hosenev. Influence and surfactants on retention of carbon dioxide in bread dough, *Cereal Chemistry*, 1986, 63 (2): 67-70

[6] Вангелов А, Гр. Караджов. Технология на хляба и тестените изделия, ръководство, Пловдив, 1993, стр. 115;

[7] Караджов Гр., А. Вангелов, Авторско свидетелство. Прибор за определяне на газообразуваща способност на брашно № 30344 МПК:А 21 С 1/00.

За контакти:

Гл. ас. д-р инж. Валентина Чонова, Катедра “Технология на зърнените, фуражните, хлебните и сладкарските продукти”, Университет по хранителни технологии - Пловдив, тел.: 032-603 641, e-mail: chonovi@yahoo.com

Ас. Инж. Росен Чочков, Катедра “Технология на зърнените, фуражните, хлебните и сладкарските продукти”, Университет по хранителни технологии - Пловдив, тел.: 032-603 641, e-mail: rosen4o4kov@abv.bg

Докладът е рецензиран.