

ԿԱՐԻՆԵ ԿՈՍՏԱՆՅԱՆ



**ՀԱՅԱԹԻՄԱՆ,
ՄԱԿԱՐՈՆԵՂԵՆԻ ԵՎ
ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**

(ՁԵՌՆԱՐԿ)



Երևան
«Անտարես»
2012

ԵՐԱՇԽԱՎՈՐՎԱԾ Է ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏԻ ԿՈՂՄԻՑ

ՀՏԴ 664.6 (07)

ԳՄԴ 36.83 +36.86 ց7

Կ 756

Կոստանյան Կ.

Կ 756 Հացաթխման, մակարոնեղենի և հրուշակեղենի տեխնոլոգիա: Ձեռնարկ/ Կ.Կոստանյան.– Եր.: Անտարես, 2012.- 168 էջ:

Սույն ձեռնարկը նախատեսված է միջին մասնագիտական կրթության 2702 - «Հացաթխման, մակարոնեղենի և հրուշակեղենի տեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ (որակավորումը՝ տեխնիկ) սովորողների համար: Ձեռնարկը մշակված է համապատասխան պետական որակավորման չափորոշչի պահանջներին համաձայն:

Ձեռնարկը կարող է օգտակար լինել նախնական (արհեստագործական) և միջին մասնագիտական ուսումնական հաստատություններում դասավանդողների, ինչպես նաև սպասարկման ոլորտի ղեկավարների և այլ աշխատողների համար:

Ձեռնարկը մշակվել և տպագրվել է ՄԱԶԾ «Օժանդակում նախնական և միջին մասնագիտական կրթության բարեփոխումներին» ծրագրի աջակցությամբ: Ծրագիրը ֆինանսավորվում է Դանիայի կառավարության կողմից և իրականացվում է ՀՀ կրթության և գիտության նախարարության հետ համատեղ: Ծրագրի նպատակն է նպաստել նախնական և միջին մասնագիտական կրթության բարելավմանը: Ծրագրի մասին լրացուցիչ տեղեկություններ ստանալու, ինչպես նաև ձեռնարկի էլեկտրոնային տարբերակի համար կարող եք այցելել ինտերնետային կայքը՝ www.vet.am:



*Empowered lives
Resilient nations*

ՀՏԴ 664.6 (07)
ԳՄԴ 36.83 +36.86 ց7

ISBN 978-9939-51-404-8

© Կոստանյան Կ., 2012

© ՄԱԿ-ի Զարգացման ծրագիր, 2012

© «Անտարես», 2012

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հացահատիկային կուլտուրաների և դրանց վերամշակումից ստացված մթերքների օգտագործումը սկսվել է մոտ 15 հազար տարի առաջ: Վաղ ժամանակներում ինչպես մյուս ժողովուրդները, այնպես էլ հայերը հացամթերքների պատրաստումն իրականացնում էին առանց մեքենայացման և փոքր ծավալներով:

Վերջին տարիներին նոր տեխնոլոգիաների ներդրումը արտադրություններում հնարավորություն է ստեղծում իրականացնել հացամթերքների պատրաստում մեքենայացման միջոցով՝ բացառելով ձեռքի աշխատանքը: Նոր սարքավորումների և հոսքագծերի ներդրումն արտադրողի համար պայմաններ է ստեղծում ավելի կարճ ժամանակահատվածում ստանալ առավել բարձրորակ արտադրանք:

Յուրաքանչյուր ազգ, կախված բնակլիմայական պայմաններից և մի շարք այլ գործոնների ազդեցությունից, ունի իրեն բնորոշ հացատեսակ՝ պատրաստման առանձնահատուկ տեխնոլոգիայով: Սակայն հացամթերքների արտադրության զարգացման հետ մեկտեղ ընդլայնվում է դրանց տեսականին՝ տալով սպառողին ընտրության լայն հնարավորություն: Նախկինում պատրաստում էին միայն ավանդական եղանակով, այսինքն՝ հիմնական բաղադրիչներով հացատեսակներ, իսկ այժմ մեծ տարածում է գտել այլ հումքատեսակների հնարավոր օգտագործումը հացամթերքների արտադրությունում, որոնց շնորհիվ կարելի է ստանալ դիետիկ, գործառնական նշանակության հացատեսակներ:

Հրուշակեղենի արտադրությունը կարևոր ուղղություն է սննդի բնագավառում: Այս արտադրատեսակներն օժտված են բարձր կալորիականությամբ և մարսելիությամբ, որը պայմանավորված է օգտագործվող տարատեսակ բարձրակարգ հումքով: Հայտնի է հրուշակեղենի մոտ 3000 անուն արտադրատեսակ, ինչը հնարավորություն է ստեղծում բավարարել բնակչության բոլոր պահանջմունքները: Վերջին տարիներին ՀՀ-ում ևս մեծ պահանջարկ է առաջացել ալրային և շաքարային հրուշակեղենի տարբեր արտադրատեսակների նկատմամբ, որի բավարարման համար արտադրողները ձգտում են հնարավորինս մեքենայացնել տեխնոլոգիական գործընթացները:

Հրուշակեղենի արտադրությունում ներդնելով ոչ ավանդական և տեղական հումք՝ հնարավորություն է ընձեռնում ստեղծել նոր արտադրատեսակներ զանգվածային սպառման համար, որը հարստացված կլինի սպիտակուցային նյութերով, միկրոտարրերով, օրգանական թելքերով, որոնք բարձրացնում են ոչ միայն մթերքի սննդային արժեքը, այլև տնտեսում են շաքարի և ճարպերի օգտագործման քանակությունները: Ելնելով արդի վիճակից՝ պետք է նշել,

որ ՀՀ-ում հրուշակեղենի արտադրության զարգացումը խթանելու համար պետք է արտադրությունները հագեցնել նոր տեխնոլոգիական հոսքագծերով ու սարքավորումներով, հնարավորինս ավելացնել տեսականին, ներդնել նոր ռեժիմներ, տեխնոլոգիական սկզբունքների ապահովվմամբ ու փաթեթների կիրառմամբ ավելացնել պահպանման ժամկետները, շուկայում առաջարկել մանկական արտադրատեսակներ՝ տարբեր տարիքային խմբերի համար նախատեսված, և ավելացնել գործառնական նշանակությամբ արտադրատեսակների ծավալները:

Մակարոնեղենն այնպիսի սննդամթերք է, որը կիրառելի և հասանելի է հասարակության բոլոր խավերի համար և ունի երկարատև պահպանման տևողություն: Այն արագ և դյուրին պատրաստվող սննդամթերք է, որն օժտված է բարձր յուրացվելիությամբ: Մակարոնային արտադրանքի զարգացմանը զուգընթաց ավելանում է նաև առաջարկվող մակարոնեղենի տեսականին: Վերջին տարիներին նոր հումքատեսակների օգտագործման շնորհիվ սպառողին առաջարկվում է նաև հավելումներով պատրաստված մակարոնային արտադրանք, որոնք ունեն դիետիկ, գործառնական նշանակություն: ՀՀ-ում մակարոնեղենի զարգացման հիմնական ուղղությունները պետք է լինեն արտադրանքի ծավալների ավելացումը, արտադրատեսակների բազմազանությունը, մանկական և դիետիկ արտադրատեսակների ավելացումը, ձեռքի աշխատանքի նվազեցումը և նոր տեխնոլոգիաների ներդրումը:

Դասագրքում նկարագրված են հացաթխման, հրուշակեղենի և մակարոնեղենի արտադրության բոլոր փուլերը, արտադրատեսակների պատրաստումը, որը հնարավորություն է տալիս ծանոթանալ հացաթխման, ալրային և շաքարային հրուշակեղենի, ինչպես նաև մակարոնեղենի արտադրության հիմնական գործընթացների և դրանց ներկայացվող պահանջների հետ:

**ՄԱՍ 1. ՀԱՅԻ ԵՎ
ՀԱՅԱԲՈՒԼԿԵՂԵՆԻ
ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ**

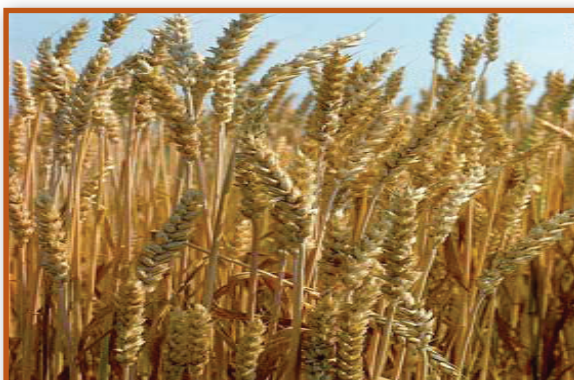
1.1 ԱԼՅՈՒՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ

Հացահատիկներից այլուր ստանալու գործընթացը կոչվում է աղում: Այն բաղկացած է 2 հիմնական գործողություններից.

- ա) ցորենի նախապատրաստում աղալու համար,
- բ) նախապատրաստված ցորենի աղում:

Ցորենի նախապատրաստումն իրականացնելու համար պետք է կատարել հետևյալ գործընթացները.

- ցորենի խմբաքանակի կազմում,
- կողմնակի խառնուրդներից ցորենի մաքրում, սաղմից և թաղանթից ցորենի զանգվածի անջատում,
- ցորենի զանգվածի կոնդիցիոնում՝ լավորակում:



Նկար 1. Կարծր ցորեն (*Triticum durum*)

1. Աղացման ժամանակ խմբաքանակ կազմում են, որպեսզի բարելավեն մի խմբաքանակի ցորենի որակը մյուսի ցորենի հաշվին: Բարձրորակ ցորենի խմբաքանակին կարելի է խառնել թույլատրելի քանակությամբ վնասված (ծլած, ցրտահարված) ցորենի խմբաքանակ: Խմբաքանակը կազմելուց հետո այն մաքրում են խառնուրդներից: Ցորենի մաքրման համար նախատեսված են համապատասխան սեպերատորներ (զտիչ):



Նկար 2. Փափուկ ցորեն *Triticum aestivum*

2. Յորենի զանգվածը նախ մաղում են, որի ընթացքում այն ազատվում է կողմնակի խառնուրդներից, որոնք տարբերվում են իրենց չափերով, այնուհետև քամհարում են օդի հոսքով, որի ժամանակ ցորենի զանգվածը մաքրվում է թեթև քաշ ունեցող մասնիկներից: Յորենում խառնուրդներն անջատում են սերմնազտիչի օգնությամբ: Սերմնազտիչով անցնելուց հետո հատուկ մագնիսների օգնությամբ հացահատիկը մաքրում են մետաղական խառնուրդներից: Յորենի թաղանթահանում իրականացնում են խոզանակավոր մեքենաների օգնությամբ, որի ժամանակ ցորենի հատիկներն ազատում են մազմզուկներից, թաղանթից և կեղևից:
3. Յորենի կոնդիցիոնումը կատարում են սառը և տաք եղանակներով՝ տեսակավոր աղացման հատիկից թաղանթներն ավելի լիարժեք հեռացնելու և որակը բարելավելու նպատակով:

Սառը կոնդիցիոնումն իրականացնում են հատիկների խոնավացման միջոցով՝ 18-20°C և մինչև 35°C տաքացված ջրի ջերմաստիճանում, որից հետո խոնավացած զանգվածը թողնում են սիլոսների մեջ 12-14 ժ: Այդ ընթացքում հատիկի թաղանթը ներծծվում է ջրով, որի հետևանքով թաղանթի և էնդոսպերմի կապը թուլանում է, և թաղանթի հեռացումը ավելի դյուրին է դառնում: Սառը կոնդիցիոնումը կարելի է իրականացնել այն հատիկների վերամշակման դեպքում, որոնք օժտված են փոքր ճգողականությամբ սոսնձանյութով:



Նկար 3. Մաքրված ցորենի հատիկ

Տաք կոնդիցիոնումը կարելի է իրականացնել նաև ցորենի խոնավացած հատիկը մինչև 55-60°C տաքացման միջոցով, որից հետո այն հովացնում են 16-20°C և թրջած վիճակում թողնում 2-6 օր: Տաք կոնդիցիոնումը նպատակահարմար է օգտագործել թույլ սոսնձանյութ ունեցող ցորենի հատիկի համար, քանի որ տաքացման ժամանակ ցորենի սպիտակուցն ամրանում է, իսկ ֆերմենտների ակտիվությունը՝ թուլանում: Որքան թույլ է ալյուրի սոսնձանյութը, այնքան ավելի շատ պետք է



Նկար 4. Բարձր տեսակի հացաթխման ալյուր

տաքացնել հատիկային զանգվածը: Սակայն պետք է հաշվի առնել, որ ցորենի սպիտակուցը 60°C-ից բարձր ջերմաստիճանի դեպքում ենթարկվում է բնափոխման (դենատուրացիայի), որի արդյունքում վատանում են ցորենի հացաթխման հատկությունները:

Հացահատիկը նախապատրաստելուց հետո ենթարկում են մանրացման գրտնակող-մանրացնող մեքենաների օգնությամբ: Ալյուրը հացահատիկային կուլտուրաների վերամշակումից ստացված մթերք է, որը դասակարգում են ըստ տեսքի, տիպի և տեսակի: Տեսքը բնութագրվում է այն հացահատիկային կուլտուրայով, որից այն պատրաստվել է (ցորենի, աշորայի, բրնձի, եգիպտացորենի և այլն): Կախված տվյալ ալյուրի հատկություններից և նրա օգտագործման նշանակությունից՝ այն բաժանում են տիպերի. ալյուրը կարող է լինել հացաթխման և մակարոնային: Սովորաբար, հացաթխման ալյուրը ստանում են փափուկ ցորենի, իսկ մակարոնային ալյուրը՝ կարծր ցորենի ալյուրից: Տեսակը ալյուրի հիմնական բնութագիրն է: Ալյուրի տեսակը, որպես կանոն, պայմանավորված է նրա ելքով. որքան մեծ է ալյուրի ելքը, այնքան ցածր է նրա տեսակը:

Ելք կոչվում է ալյուրի այն քանակությունը, որը ստացվում է տվյալ ալյուրի մանրացման համար ծախսված հացահատիկից՝ արտահայտված %-ով:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Որո՞նք են ալյուրի սրացման հիմնական գործոնությունները:
2. Նշե՞ք ցորենի նախապատրաստման գործընթացները:
3. Ինչո՞ւ են իրականացնում ցորենի խմբաքանակի կազմում:
4. Ինչո՞ւ են իրականացնում ցորենի կոնդիցիոնում:
5. Նշե՞ք կոնդիցիոնման եղանակները:
6. Ինչպե՞ս են դատում ալյուրը:
7. Սահմանե՞ք ալյուրի ելքը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Колева П., Исследование технологических свойств твердой пшеницы, Дисс. к. т. н., МГУПП, 1996, 98 с.
- Малин Н.И., Веселовская Т.И., Теоретические основы технологических процессов переработки зерна, М., «Хлебпродинформ», 2001, 109 с.
- Беркутова Н.С., Швецова И.А., Технологические свойства пшеницы и качество продуктов её переработки, М., «Колос», 1984, 223 с.
- Егоров Г.А., Петренко Т.П., Технология муки и крупы, М., «Колос», 1999, 336 с.
- <http://www.bestreferat.ru/referat-197656.html>

1.2 ԱԼՅՈՒՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ

Ալյուրի չոր նյութերը կազմված են այրվող՝ օրգանական, և չայրվող՝ հանքային մասերից կամ մոխրից: Ալյուրը հիմնականում 30%-ի չափով կազմված է ածխաջրերից և սպիտակուցներից: Զուրը 14-15% է, մնացածը չոր նյութեր են: Օրգանական մասն իր հերթին բաժանվում է 3 հիմնական խմբի՝ ածխաջրեր, սպիտակուցներ, ճարպեր: Ածխաջրերը և ճարպերը, ըստ էության, հանդես են գալիս որպես էներգիայի աղբյուր օրգանիզմում տեղի ունեցող սինթետիկ ժամանակ, իսկ սպիտակուցները կառուցվածքային պլաստիկ նյութեր են, որոնցից հիմնականում կազմված է կենդանի բջիջը:

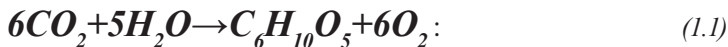
Աղյուսակ 1.1-ում ներկայացված են ցորենի և տարեկանի ալյուրի քիմիական կազմի միջին ցուցանիշները:

Աղյուսակ 1.1

Ֆորենի և փարեկանի ալյուրի քիմիական կազմը, %

ԱԼՅՈՒՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ	ՕՍԼՈ	ՍՊԻՏԱԿՈՒՑ	ՊԵՆՏՈՋՆԵՐ	ՃԱՄՊԵՐ	ՇԱՔԱՐ	ԹԱՂԱՆԹԱՆՅՈՒԹ	ՄՈՒԽԻՐ
Ֆորենի ալյուր							
Բ/Տ	79	12	2	0,8	1,8	0,1	0,55
I տեսակի	77,5	14	2,5	1,5	2	0,3	0,75
II տեսակի	71	14,5	3,5	1,9	2,8	0,8	1,25
Թեփոտ	66	16	7,2	2,1	4	2,3	1,9
Տարեկանի ալյուր							
Մաղված	73,5	9	4,5	1,1	4,7	0,4	0,75
Թեփահան	67	10,5	6	1,7	5,5	1,3	1,45
Թեփոտ	62	13,5	8,5	1,9	6,5	2,2	1,9

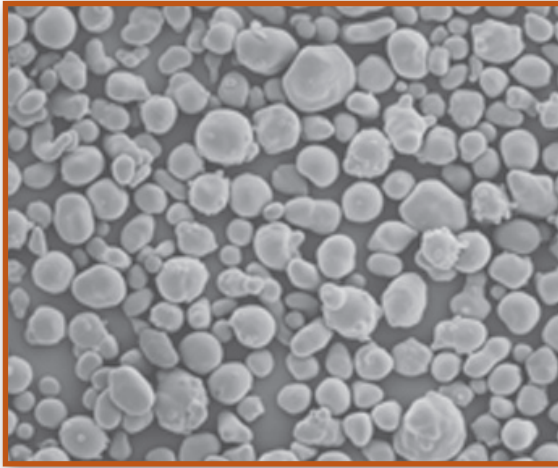
Ածխաջրեր: Ածխաջրերն օրգանական միացությունների մեծ դաս են և կազմված են ածխածնից, ջրածնից, թթվածնից / $C_n(H_2O)_m$: Ածխաջրերի շարքին են պատկանում շաքարը, օսլան, թաղանթանյութը և այլն: Օսլան արտադրվում է բույսի կանաչ մասերում քլորոֆիլի կանաչ նյութի օգնությամբ՝ օդի մեջ գտնվող CO_2 -ից և հողից ստացված ջրից.



Օսլայի հատիկի չափերը տատանվում են 0,002-0,15 մմ-ի սահմաններում:

Օսլայի հատիկի չափերը և ձևն ազդում են խմորի կազմության և ձևավորման վրա: Օսլայի շրեշացումը սկսվում է $56^\circ C$ -ում, իսկ ցորենի օսլայի հատիկը շրեշանում է $63^\circ C$ -ում: Օսլայի հատիկները կազմված են երկու պոլիսախարիդներից՝ ամիլազներից և ամիլոպեկտիններից: Ամիլազը կազմում է 24%, ամիլոպեկտինը՝ 76%: Օսլայի ֆերմենտատիվ հիդրոլիզի ժամանակ առաջանում է մալթոզ:





Նկար 5. Ցորենի հարկիկի օսլայի կառուցվածքը

Դեքստրինները $(C_6H_{10}O_5)_n$ օսլայի ոչ լրիվ հիդրոլիզի արդյունք են: Կոլոիդ միացություն են և ջրի հետ առաջացնում են սոսնձող լուծույթ: Դեքստրինները բաժանվում են 4 խմբի:

Թաղանթանյութ կամ ցելյուլոզ: $(C_6H_{10}O_5)_n$ քլորակիր բույսերի բջիջների պատերի գլխավոր բաղկացուցիչ մասը թաղանթանյութն է: Մաքուր վիճակում այն հազվադեպ է հանդիպում: Գտնվում է ցորենի թաղանթներում և չի յուրացվում մարդու օրգանիզմի

կողմից: Բարձր տեսակի ցորենի ալյուրի մեջ պարունակվում է 0,1-0,15%, իսկ թեփոտ ալյուրի մեջ՝ 2,3% թաղանթանյութ:

Շաքարներ: Ալյուրը պարունակում է որոշակի քանակությամբ գլյուկոզ և ֆրուկտոզ՝ 0,1-0,23%, և աննշան քանակությամբ մալթոզ: Սախարոզը հիմնականում գտնվում է սաղմի մեջ: Ցորենի ալյուրը պարունակում է 0,2-0,6% սախարոզ: Շաքարի ընդհանուր քանակությունը կախված է ցորենի որակից և ալյուրի տեսակից: Ալյուրի մեջ եղած շաքարներն էական ազդեցություն ունեն հացաթխման հատկությունների վրա: Խմորի մեջ շաքարները ենթարկվում են խմորման 1,5-2 ժ ընթացքում:

Շաքարի խմորում՝



Ընդհանուր շաքարի քանակությունը ցորենի ալյուրի մեջ կազմում է 1,8-4%, տարեկանի ալյուրի մեջ՝ 4-6,5%:

Ազոպային նյութեր: Ալյուրի ազոտային նյութերը հիմնականում 90%-ի չափով կազմված են իսկական սպիտակուցներից: Ալյուրի սպիտակուցները մեծ նշանակություն ունեն թխվող հացի որակի համար: Ալյուրի սպիտակուցները բաղկացած են հետևյալ ֆրակցիաներից՝ պրոլամին՝ 35,6%, գլյուտենին՝ 28,2%, գլիբովին՝ 12,6% և ալբումին՝ 5,2%: Ցորենի և տարեկանի ալյուրի պրոլամիններն անվանում են գլիոդիններ: Հարկ է նշել, որ գլիոդինի և գլյուտենինի ֆրակցիաներով ձևավորվում է ալյուրի սոսնձանյութը:

Սպիտակուցներն ունեն սպունգանման կառուցվածք և, շփվելով ջրի հետ, մեծ չափով ջուր են կլանում՝ առաջացնելով խմորի «կմախք»-ը: Սպիտակուցները

լիոֆիլ կոլոիդներ են, որոնք ընդունակ են ուժեղ ուռչելու՝ կլանելով իրենց զանգվածի համեմատ մոտավորապես 3 անգամ շատ ջուր:

Լիպիդներ և ճարպեր: Լիպիդները օրգանական միացությունների մի խումբ են, որոնք չեն լուծվում ջրում, բայց ընդունակ են լուծվել օրգանական լուծիչներում: Այլուրի լիպիդներին պատկանում են ինչպես չեզոք ճարպերը, այնպես էլ ֆոսֆատիդները, պիգմենտները և ճարպերի մեջ լուծվող վիտամինները: Լիպիդների ընդհանուր քանակը ցորենի և տարեկանի ալյուրի մեջ մոտ 2-3% է: Այլուրի լիպիդների մի մասը կազմված է ճարպերից:

Ճարպերը գլիցերինների և բարձրամոլեկուլային ճարպաթթուների բարդ եթերներ են: Ցորենի և տարեկանի ալյուրի տարբեր տեսակներ պարունակում են 1-2% ճարպեր: Դրանք կազմված են առավելապես (մոտ 90%-ի չափով) օլեյնային, լեոլային, լինոլենային ոչ սահմանային թթուներից՝ գլիցերիդներից:

Ֆերմենտներ: Ֆերմենտները կենսաբանական կատալիզատորներ են, որոնք կենդանի օրգանիզմների հիմնական շարժիչ ուժն են: Դրանց ակտիվության վրա մեծ ազդեցություն ունեն ջերմաստիճանը, միջավայրի օքսիդավերականգնման ներուժը, թուլացնող-ակտիվացնող նյութերը, ինչպես նաև այլ ֆիզիկաքիմիական գործոններ:

Ըստ իրենց քիմիական ազդեցության՝ ֆերմենտները բաժանվում են երկու հիմնական խմբի՝ հիդրոլազների և դեսմոլազների:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՛ք ալյուրի քիմիական կազմը:
2. Նշե՛ք ածխաջրերի կազմը:
3. Որքա՞ն է թաղանթանյութի պարունակությունը ցորենի բարձր պրոթեինի ալյուրի մեջ:
4. Նշե՛ք շաքարների կազմի մեջ մտնող բաղադրիչները:
5. Որո՞նք են ազոպոլիմերային նյութերը:
6. Նշե՛ք ճարպերի կազմը:
7. Ի՞նչ է ֆերմենտը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Трисвятский Л.А., Лесик Б.В., Курдина В.Н., *Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов*, М., «Колос», 1991, 382 с.
- Казаков Е.Д., Кретович В.Л., *Биохимия зерна и продуктов его переработки*, М., «Колос», 1980, 320 с.
- <http://www.hlebopechka.net/h42.php>
- <http://pracooking.livejournal.com/54042.html>
- http://www.kazakhzerno.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=992&catid=25
- <http://www.neuch.ru/referat/51990.html>

1.3 ՑՈՐԵՆԻ ԵՎ ՏԱՐԵԿԱՆԻ ԱԼՅՈՒՐԻ ՀԱՅԱԹԻՄԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ցորենի ալյուրի հացաթխման հատկությունները: Հացի և հացամթերքների որակը կախված է ալյուրի հացաթխման հատկություններից: Լավ հացաթխման հատկություններով ալյուրից ճիշտ տեխնոլոգիական ռեժիմների կիրառման արդյունքում ստացվում է բարձր ծակոտկենությամբ, հարթ մակերեսով, բաց գույնի միջուկով, հաճելի համով և գույնով հաց: Ալյուրը հիմնականում բաղկացած է սպիտակուցներից և ածխաջրերից, ուստի ալյուրի հացաթխման



Նկար 6. Բարձր տեսակի հացաթխման ալյուր

հատկությունները կախված են դրանց վիճակից և ֆերմենտատիվ ու քիմիական փոփոխություններից, որոնք ընթանում են հացաթխման ժամանակ: Այլ կերպ ասած՝ ալյուրի հացաթխման հատկությունները պայմանավորված են նրա ածխաջրաամիլազային և սպիտակուցապրոտեինազային կոմպլեքսի վիճակով: Ալյուրի սպիտակուցապրոտեինազային կոմպլեքսի վիճակը բնութագրվում է նրա «ուժով», իսկ ածխաջրաամիլազային կոմպլեքսի վիճակը՝ շաքարագոյացման և գազագոյացման ունակությամբ: Ցորենի «ալյուրի ուժ» ասելով՝ հասկանում ենք այն ունակությունը, որն առաջացնում է սոսնձանյութ կամ խմոր՝ որոշակի ֆիզիկական հատկություններով: Ուժեղ ալյուրը, որպես կանոն, պարունակում է շատ սպիտակուցներ, և ջուր կլանելու ունակությունը ավելի բարձր է, որի հետևանքով առաջացնում է առածգական խմոր, որը հեշտությամբ ենթարկվում է մեխանիկական ազդեցության: Ուժեղ ալյուրից պատրաստված հացն ունի մեծ ծավալ, կանոնավոր ձև, հավասարաչափ բաշխված ծակոտկենություն: Թույլ ալյուրից պատրաստված հացն ունի փոքր ծավալ և փոքր կշռային ելք: Այս տիպի ալյուրից պատրաստված խմորը վատ է ենթարկվում ձևավորման և խմորման ընթացքում տարածվում է:

Ալյուրի՝ ջուր կլանելու ունակությունը: Սա խմորի և ալյուրի ելքի վրա ազդող կարևոր գործոններից մեկն է: Կախված է ալյուրի խոնավությունից, սպիտակուցներից և օսլայի հետ ջուր կապելու ունակությունից: Շատ տարածված է որոշման հետևյալ մեթոդը. ալյուրի մեջ փոսիկ են անում, կաթեցնում 2 կաթիլ ջուր և ապակյա ձողիկով շաղախում են գնդիկն այնքան ժամանակ, մինչև որ ալյուրը

դադարի դրան կաչել: Այնուհետև ապակյա ձողը զգուշությամբ հանում են, իսկ գունդը՝ կշռում: Որքան գնդիկը շատ կշռի, այնքան շատ կլինի ջուր կլանելու նրա ունակությունը: Խմորի ջուր կլանելու ունակությունն արտահայտում են տոկոսներով և հաշվարկում են հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$B_n = \frac{B * 100}{M}, \%, \quad (1.3)$$

որտեղ՝

B_n -ը ջուր կլանելու ունակությունն է, %,

B -ն՝ խմորի շաղախման վրա ծախսված ջրի քանակությունը, մլ,

M -ը՝ ալյուրի կշիռը, գ:

Ալյուրի՝ գազ առաջացնելու ունակությունը: Յորենի ալյուրի հացաթխման բավականին ճշգրիտ ցուցանիշ է գազ պահելու և առաջացնելու նրա ունակությունը: Ալյուրի այն ունակությունը, որը խմորման ժամանակ անջատում է այս կամ այն քանակի գազ, կոչվում է գազ առաջացնելու ունակություն: Այն կախված է խմորի մեջ եղած շաքարների քանակից, որոնք խմորվում են խմորիչների կողմից:

Ալյուրի՝ գազ պահելու ունակությունը: Սա ալյուրի այն ունակությունն է, որն առաջացնում է խմոր և պահում է այս կամ այն քանակի գազ (CO_2), որն անջատվում է խմորման ընթացքում: Խմորի շատ կամ քիչ գազ պահելու ունակությունը կախված է դրա ֆիզիկական հատկություններից, որոնք պայմանավորված են սպիտակուցային նյութերի քանակով և վիճակով:

Ալյուրի գույնը և հացաթխման ընթացքում դրա մգանալու ունակությունը: Հացի միջուկի գույնը պայմանավորված է ալյուրի գույնով: Սակայն լինում են դեպքեր, երբ բաց գույնի ալյուրից ստացվում է մուգ գույնի միջուկով հաց: Դա է պատճառը, որ հացաթխման ալյուրի հատկությունը բնութագրվում է ոչ միայն ալյուրի գույնով, այլև դրա մգանալու ունակությամբ: Վերջինս պայմանավորված է մի շարք գործոններով՝ ալյուրի մեջ ազատ տիրոզինի քանակությամբ և պոլիֆենոլօքսիդազային ֆերմենտների ակտիվությամբ, որոնք նպաստում են մելանինի առաջացմանը: Խմորի մեջ մելանինի գոյացումով էլ պայմանավորված է նրա մգանալու ունակությունը:

Ալյուրի խոշորություն: Ալյուրի մասնիկների մեծությունը հացաթխման արտադրությունում ունի էական նշանակություն: Այն կարող է ազդել խմորի կենսաքիմիական և կոլոիդ ընթացքների, նաև խմորի հատկությունների և հացի որակի ու ելքի վրա: I տեսակի ալյուրի մասնիկների չափերը տատանվում են 180-190 մկմ-ի սահմաններում: II տեսակի և թեփոտ ալյուրի մասնիկների չափերն ավելի մեծ են:

Տարեկանի ալյուրի հացաթխման հատկությունները: Տարեկանի ալյուրից պատրաստված հացի որակի համար կարևոր ցուցանիշ են համարվում միջուկի կառուցվածքամեխանիկական հատկությունը, կաչողունակության աստիճանը

և շոշափելիս՝ չորության աստիճանը: Տարեկանի պյուրի առանձնահատկությունները պայմանավորված են նրա ածխաջրա-ամիլազային կոմպլեքսների առանձնահատկություններով:

Քանի որ տարեկանի պյուրը, ի տարբերություն ցորենի պյուրի, պարունակում է մեծ քանակությամբ սեփական շաքարներ և օժտված է ուժեղ ամիլոլիտիկ ակտիվությամբ, հետևաբար նրա գազագոյացման և շաքարագոյացման հատկությունները չեն կարող հանդիսանալ որակը բնութագրող ցուցանիշ: Տարեկանի օսլան շուտ է շրեշանում, հետևաբար չի կարողանում կապել ջրի ամբողջ քանակը, այսինքն՝ մնում է ջրի չկապված մաս, որն էլ հացի միջուկին տալիս է խոնավություն: Տարեկանի հացի միջուկի խոնավությունը պայմանավորված է α -ամիլազի մեծ քանակությամբ, որոնք օսլայից առաջացնում են դեքստրիններ, որի հետևանքով միջուկը ձեռք է բերում կաչունություն: Տարեկանի պյուրից հացի պատրաստման ժամանակ աշխատում են խմորի մեջ բարձր պահել թթվությունը, որպեսզի արգելակեն α -ամիլազի անցանկալի գործունեությունը:



Նկար 7. Տարեկանի պյուր

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՛ք ցորենի պյուրի հացաթխման հատկությունները:
2. Ի՞նչ էք հասկանում «պյուրի ուժ» ասելով:
3. Ինչի՞ց է կախված պյուրի՝ ջուր կլանելու ունակությունը, և ինչպե՞ս են այն որոշում:
4. Սահմանե՛ք գազ առաջացնելու ունակությունը:
5. Ինչո՞վ է պայմանավորված պյուրի՝ գազ պահելու և մզանալու ունակությունը:
6. Ինչո՞վ է պայմանավորված տարեկանի պյուրի հացաթխման հատկությունը:
7. Ինչո՞ւ է բարձր տարեկանի պյուրից պատրաստված հացի թթվությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Մարիչև Բ.Գ., Հացաթխման տեխնոլոգիա, Կիրովական, 1956, 298 էջ:
 Ауэрман Л. Я., Технология хлебопекарного производства, М., «Профессия», 2000, 497 с.
<http://works.tarefer.ru/82/100008/index.html>

1.4 ՀԱՅԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ՕԳՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵՎ ՕԺԱՆԴԱԿ ՀՈՒՄՔԸ

Հացի և հացաբուլկեղենի արտադրությունն ունի հիմնական՝ ալյուր, աղ, խմորիչներ, ջուր, և օժանդակ հումքեր՝ շաքար, ճարպ, ձվամթերք, և այն բոլոր հումքատեսակները, որ նախատեսված են բաղադրագրով:

Ալյուր: Ալյուրի պահպանման ժամանակ, հատկապես թարմ աղացած, տեղի է ունենում հացաթխման որակի բարելավում՝ ալյուրի հասունացում: Թարմ աղացած ալյուրից պատրաստված հացն ունի մի շարք թերություններ. խմորը կպչուն է, միջուկը՝ ոչ առածգական, հատակային հացը՝ անորոշ ձևի, կեղևը՝ մանր ճաքերով: Ալյուրի հասունացման ժամանակ բարելավվում են սոսնձանյութի կառուցվածքա-մեխանիկական հատկությունները. ձգողականությունը նվազում է, իսկ առածգականությունը՝ ավելանում: Մեծանում է նաև ալյուրի՝ ջուր կլանելու ունակությունը, հետևաբար՝ հացի ելքը: Ալյուրի հասունացումը կարելի է արագացնել կամ դանդաղեցնել պահեստի ջերմաստիճանի և խոնավության, ինչպես նաև օդի հոսքի ուժեղացման միջոցով: Պահպանման ժամանակ ալյուրի գույնը շատ դանդաղ փոփոխվում է, ալյուրի պինզմենտներն օքսիդանում են, և այն դառնում է ավելի բաց գույնի: Ալյուրը սխալ պահպանելու դեպքում փչանում է:

Ցորենի բարձր տեսակի ալյուրի համար հասունացման տևողությունը մոտ 30 օր է, իսկ ավելի ցածրորակ ալյուրի համար՝ 15-20 օր:

Ալյուրը պարկերով պահպանման ժամանակ պահեստները պետք է լինեն չոր, լավ օդափոխված, ունենան բնական լուսավորվածություն, ջերմաստիճանը պետք է լինի 15°C-ից ոչ պակաս, իսկ օդի հարաբերական խոնավությունը՝ 65-70%:

Ջուր: Ջուրը խմորի անհրաժեշտ բաղկացուցիչ մասն է: Խմորի պատրաստման համար նախատեսված ջուրը չպետք է ունենա կողմնակի հոտ, համ, չպետք է վարակված լինի միկրոօրգանիզմներով և կողմնակի խառնուրդներով: Ջուրը պետք է լինի թափանցիկ և անգույն: Մեխանիկական խառնուրդներով կեղտոտված ջուրը մաքրում են հատուկ քամիչ ֆիլտրերով, իսկ բակտերիաների ոչնչացման համար ենթարկում քլորացման, օզոնացման:

Ջուրը պահում են տարաներում, որոնք նախատեսված են տաք և սառը ջրի համար: Ջուրը արտադրություն տրվում է դոզատորների միջոցով:

Աղ: Աղը պահպանում են պարկերով կամ առանց պարկերի: Օգտագործելուց առաջ այն պարտադիր լուծում են ջրում, ֆիլտրում և ապա միայն ուղարկում արտադրություն: Ըստ ֆիզիկական հատկությունների՝ կերակրի աղը պետք է համապատասխանի հետևյալ պայմաններին.



Նկար 8, 9, 10.
Արտադրության
համար
նախատեսված
ջուր, աղ, խմորիչ



- գույնը պետք է լինի սպիտակ,
- չպետք է ունենա կողմնակի հոտեր,
- նրանում չպետք է լինեն մեխանիկական և այլ խառնուրդներ,
- 5%-անոց լուծույթը պետք է ունենա մաքուր աղի համ:

Խմորիչ: Հացը և հացաբուլկեղենը փխրեցնելու նպատակով օգտագործում են հացաթխման համար նախատեսված խմորիչներ կամ մակարդ: Մակարդ են այն հասունացած խմորի կտորները, որոնք պարունակում են դրոժներ և կաթնաթթվային բակտերիաներ:

Մամլած խմորիչները խմորիչային առանձին սնկերից բաղկացած զանգված են: 1 գ մամլած խմորիչը պարունակում է 5 մլն խմորիչային սնկեր: Խմորիչի կազմի մեջ մտնում են ջուր՝ 73%, սպիտակուցներ՝ 12,5%, գլիկոգեն՝ 0,8%, ճարպեր՝ 1,2%, մոխիր՝ 2,5%, թաղանթանյութ և այլ նյութեր՝ 1,7%:

Արտադրությունում մամլած խմորիչներն օգտագործելուց առաջ այն լուծում են 35°C ջրի մեջ. խմորիչների ակտիվացման համար դրան ավելացնում են ալյուր և մի քիչ շաքարավազ: Այն լավ խառնելուց հետո թողնում են 10-20 ր, և երբ առաջանում են մեծ պղպջակներ, ուղարկում են խմորխառնիչ մեքենայի մեջ: Որոշ դեպքերում, երբ բացառում են մամլած և հեղուկ խմորիչների հնարավոր օգտագործումը, խմորը փխրեցնում են չոր խմորիչներով: Խմորիչները պետք է պահել մաքուր, չոր և սառը (2-4°C) օդափոխվող տարածքներում:

Շաքարավազ: Շաքարը ստանում են շաքարի ճակնդեղից և շաքարեղեգից: Շաքարը սննդային մթերք է, որի հիմնական բաղադրիչը սախարոզն է:



Նկար 11. Չոր խմորիչ



Նկար 12. Հեղուկ խմորիչ

Շաքարավազը սորուն, բյուրեղանման զանգված է, առանց հոտի, օժտված է քաղցրահամությամբ և ամբողջովին լուծվում է ջրում: 1 գ սախարոզի էներգետիկ արժեքը 15 կՋ է: Շաքարավազի խոնավությունը պետք է լինի 0,15%: Ինվերսացած շաքարը արտադրությունում կարելի է օգտագործել ծորամեղրի փոխարեն: Ինվերսացիայի գործընթացն իրականացնում են սախարոզի տաքացմամբ՝ 60-70°C ջերմաստիճանում: Շաքարի ռաֆինադը կրկնակի մաքրված շաքար է՝ կտորների տեսքով, որի հումքը շաքարավազն է: Շաքարի ռաֆինադ ստանալու համար շաքարավազը նախ լուծում են ջրի մեջ, այնուհետև ստացված օշարակը աբսորբենտի օգնությամբ մաքրելուց հետո ուղարկում են չորացման:



Նկար 13. Արտադրության համար նախատեսված շաքարավազ (համապատասխանում է ներկայացվող բոլոր պահանջներին)

Շաքարավազը պահում են տարայով և առանց տարայի չոր, լավ օդափոխվող պահեստներում 20-22°C ջերմաստիճանի և 60-70% օդի հարաբերական խոնավության, իսկ շաքարի ռաֆինադը՝ մինչև 80% օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Ձվամթերքներ: Ձվամթերքները հիմնականում օգտագործում են ալրային հրուշակեղենի արտադրությունում: Այն արտադրանքին տալիս է ծակոտկենություն, փխրունություն, ապահովում է փշրանքայնությունը: Ձվամթերքների օգտագործման արդյունքում բարելավվում են պատրաստի արտադրանքի համաբուրավետային հատկությունները, բարձրանում է սննդային արժեքը:

Ձուն բաղկացած է սպիտակուցից, դեղնուցից և կեղևից: Կախված հավերի կերակրման և պահպանման պայմաններից՝ ձվի զանգվածը կարող է լինել 30–75 գ: Հավկիթի միջին քաշը 55 գ է. սպիտակուցները կազմում են 58,5%-ը, դեղնուցը՝ 30%-ը, կեղևը՝ 11,5%-ը: Ձվի խոնավությունը 75% է:

Ձուն պետք է պահել 20°C-ից ոչ բարձր ջերմաստիճանում, իսկ սառնարանում՝ 0°C-ից մինչև -2°C ջերմաստիճանի և 85-88% հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Ձվի փոշին ստանում են ձվի զանգվածի չորացմամբ: Փոշին ունենում է բաց դեղինից մինչև մուգ դեղին գունավորում, փոշիանման կառուցվածք: Ձվի փոշու համը և հոտը պետք է լինեն իրեն բնորոշ, առանց կողմնակի հոտի և համի, չոր նյութերի մասնաբաժինը պետք է լինի 91,5%, սպիտակուցային նյութերի պարունակությունը՝ 45,0%-ից ոչ պակաս, ճարպերը՝ 35,0%:

Ձվի փոշին պահում են 20°C-ից ոչ բարձր և 75% հարաբերական խոնավության պայմաններում՝ արտադրման պահից սկսած մինչև 2 տարի:

Մեկանժր կեղևից հեռացված ձվի զանգված է, որը սառեցվում է -18°C ջերմաստիճանի պայմաններում: Մեկանժի կազմությունը սառեցված վիճակում պետք է լինի ամուր և դոնդողանման, հոտը և համը՝ բնական ձվին բնորոշ՝ առանց կողմնակի հոտերի:



Սկար 15. Սառեցված մեկանժ



Սկար 14. Ձվի փոշի

Մեկանժի խոնավությունը պետք է լինի 75%-ից ոչ ավելի, ճարպերի և սպիտակուցային նյութերի պարունակությունը՝ 10%-ից ոչ պակաս:

Սառեցված մեկանժը պահում են մաքուր, լավ օդափոխվող տարածքում մինչև 5°C ջերմաստիճանում և 24 ժ-ից ոչ ավելի, իսկ խոր սառեցված

զանգվածը պահում են -18°C -ից ոչ բարձր ջերմաստիճանում մինչև 15 ամիս, -6°C -ի պայմաններում՝ մինչև 6 ամիս, ետսառեցումից հետո այն կարելի է պահել 4 Ժ-ից ոչ ավելի:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչո՞ւ չի կարելի օգտագործել թարմ աղացած ալյուր:*
2. *Նշե՞ք ալյուրի պահպանման պայմանները:*
3. *Ինչպե՞ս են մաքրում ջուրը:*
4. *Ինչո՞ւ են իրականացնում աղի լուծում ջրում:*
5. *Նշե՞ք խմորիչների տեսակները:*
6. *Ի՞նչ է տեղի ունենում շաքարավազի փաքացման ժամանակ:*
7. *Ինչպե՞ս պետք է օգտագործել մեկանժը:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Лурье И.С., Шаров А.И., Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве, М., «Колос», 2001, 352 с.*
Скокан Л.Е., Жарикова Г.Г., Микробиология основных видов сырья и полуфабрикатов в производстве кондитерских изделий, изд. «ДеЛи принт», 2006, 148 с.
<http://www.znaytovar.ru/new1573.html>
<http://www.shepotka.ru/salt/about-sol/bolsh-encicli>
<http://www.ptkomplex.ru/infom/atikli/45-omuce>

1.5 ԽՄՈՐԻ ՓԽՐԵՑՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

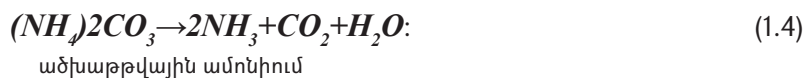
Խմորի փխրեցումը կարելի է իրականացնել մի քանի եղանակներով:

Մեխանիկական եղանակով փխրեցում: Խմորի փխրեցման այս եղանակը հիմնված է ածխածնի երկօքսիդով, թթվածնով կամ օդով փխրեցման վրա, որը շաղախման ժամանակ ճնշմամբ տրվում է խմորի հունց մեքենայի մեջ: Մեխանիկական եղանակով փխրեցումն այնքան էլ լայն տարածում չունի, սակայն իր որոշ առանձնահատկությունների համար արժանի է ուշադրության: Այս եղանակի կիրառման դեպքում նվազում է խմորման ժամանակ չոր նյութերի

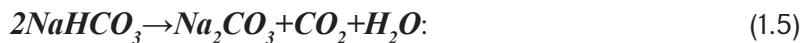
կորուստը, բացառվում են խմորիչները, կրճատվում են պատրաստման ընթացքները, մեծանում է պատրաստի արտադրանքի ելքը: Այս եղանակի համար անհրաժեշտ են հերմետիկ խցիկով խմորիումնց մեքենաներ, որի մեջ բեռնավորում են բաղադրագրով նախատեսված հումքը, փակում և իրականացնում շաղախում: Շաղախման ընթացքում խողովակաշարի օգնությամբ տրվում է 0,6-1,2 ՄՊ ճնշմամբ ածխածնի երկօքսիդը, որից հետո շաղախված խմորն անմիջապես տեղափոխում են մասնատման և թխման: Սակայն այս եղանակով ստացված հացն իր որակական ցուցանիշներով զիջում է կենսաբանական եղանակով ստացված հացին:

Քիմիական եղանակով փխրեցում: Այս եղանակը կիրառում են բաղադրագրում շաքարի, ճարպերի և հավկիթի մեծ քանակության առակայության դեպքում, քանի որ շաքարի բարձր կոնցենտրացիայի դեպքում դանդաղում է սպիրտային խմորումը, իսկ ճարպերը, շրջապատելով խմորիչի բջջի մակերեսը, խոչընդոտում են նրա սնուցումը: Այդ է պատճառը, որ ալրային հրուշակային արտադրատեսակները, որոնց բաղադրագրում նախատեսվում են մեծ քանակությամբ ամոքող նյութեր, պատրաստում են քիմիական փխրեցուցիչներով: Օգտագործում են հետևյալ փխրեցուցիչները՝ ածխաթթվային ամոնիում, երկածխաթթվային նատրիում: Փխրեցման համար օգտագործվող քիմիական փխրեցուցիչները բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում պետք է կարողանան խմորի մեջ առաջացնել CO_2 կամ NH_3 :

Ածխաթթվային ամոնիումը սպիտակ բյուրեղանման փոշի է, որը քայքայվելու ընթացքում անջատում է ամիակ, ածխաթթու գազ և ջուր.



Երկածխաթթվային նատրիումը սպիտակ բյուրեղանման զանգված է, որը քայքայվելով խմորի մեջ անջատում է ածխաթթու գազ և ջուր.



Երբեմն արտադրությունում կարելի է այս երկու փխրեցուցիչներն օգտագործել միասին:

Կենսաբանական եղանակով փխրեցում: Սա խմորի փխրեցման հիմնական եղանակն է, որը հիմնված է շաքարի սպիրտային և մասամբ՝ կաթնաթթվային խմորման վրա: Այս եղանակի կիրառման դեպքում հացը ստացվում է առավել բուրավետ, իսկ համային հատկություններն ավելի ընդգծված են: Խմորման ժամանակ առաջանում են կաթնաթթու, էթիլ սպիրտ, քացախաթթու, բարդ եթեր և ալդեհիդներ, որոնք հացին տալիս են յուրահատուկ համ և հոտ:

Սպիրտային խմորում: Խմորիչներով, այսինքն՝ խմորիչների ֆերմենտների ամիլազային համալիրներով առաջացած խմորումը կոչվում է սպիրտային խմորում: Խաշխմորի կամ խմորի պատրաստման ժամանակ խմորիչները զարգանում են, սնվում և բազմանում: Հացաթխման խմորիչները կարող են խմորել բոլոր հիմնական շաքարները՝ գլյուկոզը, ֆրուկտոզը, սախարոզը և մալթոզը: Գլյուկոզը և ֆրուկտոզն անմիջապես են ենթարկվում խմորման, իսկ սախարոզը նախ վերածվում է գլյուկոզի և ֆրուկտոզի, ապա միայն ենթարկվում խմորման: Սախարոզի այդ վերափոխումն ընթանում է բավականին արագ՝ խմորը խառնելուց մի քանի րոպե հետո: Խմորիչներով պատրաստված խմորում կարող են խմորվել ինչպես ալյուրի սեփական շաքարները, որոնք գոյանում են օսլայից՝ ամիլոլիտիկ ֆերմենտների ազդեցության հետևանքով, այնպես էլ ավելացրած շաքարները՝ սախարոզը:

Սպիրտային խմորման ինտենսիվության վրա էական ազդեցություն ունի կիսապատրաստվածքի ջերմաստիճանը, որը տատանվում է 25-30°C-ի, և թթվությունը, որը պետք է լինի 4-5 աստիճանի սահմաններում: Օրինակ՝ 35°C ջերմաստիճանի պայմաններում խմորման ինտենսիվությունը 2 անգամ ավելին է, քան 25°C-ի դեպքում:

Կաթնաթթվային խմորում: Բացի սպիրտային խմորումից, խմորման ժամանակ ընթանում է նաև կաթնաթթվային խմորում: Յորենի խմորի մեջ կաթնաթթվային մանրէները թափանցում են ալյուրից, օգտագործվող այլ հումքերից և օդից: Խմորի թթվակուտակման ընթացքին մասնակցում են ինչպես հետերոֆերմենտատիվ (ոչ իսկական), այնպես էլ հոմոֆերմենտատիվ (իսկական) կաթնաթթվային մանրէները: Իսկական կաթնաթթվային մանրէները գործնականորեն կազմավորում են միայն կաթնաթթու՝ քայքայելով շաքարները:



Հետերոֆերմենտատիվները կազմավորում են կաթնաթթուն, քացախաթթուն, գինեթթուն, մրջնաթթուն և այլն: Յորենի խմորի մեջ հիմնականում կազմավորվում է կաթնաթթուն, իսկ մնացածի մասնաբաժինն ընդհանուր քանակությամբ կազմում է 25-30%: Տարեկանի ալյուրից պատրաստված խմորի մեջ կաթնաթթվի մասնաբաժինը մոտ 65% է, իսկ մնացածը հիմնականում թոչող թթուներ են: Թթվակուտակման ինտենսիվության և թթուների կազմի վրա հիմնականում ազդում են ջերմաստիճանը, կիսապատրաստվածքի կառուցվածքը և թթու գոյացնող մանրէների ելակետային քանակը: Կաթնաթթվային խմորման մեջ էական նշանակություն ունեն ոչ ջերմոֆիլ մանրէները, որոնց գործունեության օպտիմալ ջերմաստիճանը մոտ 35°C է: Թթվայնության և թթուների կազմի փոփոխումը մեծ նշանակություն ունի ֆերմենտատիվ

և կոլտիդ ընթացքների, խմորի միկրոֆլորայի կենսագործունեության, հացի բուրմունքի և համի ձևավորման համար: Բարձր թթվության դեպքում արագանում են սպիտակուցների ուռչումը և պեպտիզացման ընթացքը: Կաթնաթթուն խոչընդոտում է վնասակար միկրոֆլորայի զարգացումը: Թթուների կուտակումը և դրանց հարաբերակցությունը սպիրտի հետ պայմանավորում են հացի համը և բույրը:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՞ք փխրեցման եղանակները:
2. Ինչպե՞ս են իրականացնում մեխանիկական եղանակով փխրեցումը:
3. Ինչպիսի՞ քիմիական փխրեցուցիչներ են օգտագործում արտադրությունում:
4. Ո՞րն է փխրեցման հիմնական եղանակը:
5. Ինչպե՞ս է ընթանում սպիրտային և կաթնաթթվային խմորումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ауэрман Л. Я., Технология хлебопекарного производства, М., «Профессия», 2000, 497 с.

Бутейкис Н. Г., Жукова А. А., Технология приготовления мучных кондитерских изделий, М., «Академия», 2007, 304 с.

http://www.food-industry.ru/articles/articles_2251.html

1.6 ՑՈՐԵՆԻ ԱԼՅՈՒՐԻՑ ԽՄՈՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Խմորի պատրաստումը հացաթխման մեջ կարևոր տեխնոլոգիական գործընթաց է: Ցորենի ալյուրով պատրաստված խմորի բաղադրիչներն են ալյուրը, ջուրը, աղը, խմորիչները, շաքարը, ճարպերը և այլ հումքատեսակներ: Հացի և հացաբուլկեղենի արտադրությունում ջրի, աղի, խմորիչների և բաղադրագրով նախատեսված այլ հումքատեսակների քանակությունն ընդունված է արտահայտել կգ-ով՝ 100 կգ ալյուրի հաշվով:

Յորենի ալյուրից պատրաստված առանց ավելացումների հացի և հացաբուլկեղենի բաղադրագրերում նախատեսվում են հետևյալ հումքատեսակները՝ միջին հաշվով հարաբերակցությամբ (*աղյուսակ 1.2*):

Աղյուսակ 1.2

N	Հումքի անվանումը	100 կգ-ի հաշվով
1.	Ալյուր	100
2.	Ջուր	50-70
3.	Մամլած խմորիչններ	0,5-2,5
4.	Աղ	1,3-2,5
5.	Շաքար	0-20
6.	Ճարպեր	0-13

Յորենի ալյուրից խմորի պատրաստումն իրականացնում են 2 հիմնական եղանակով՝ խաշխմորային և խմորային:

1. Խաշխմորային եղանակ: Յորենի ալյուրից խմորը կարելի է պատրաստել թանձր և հեղուկ խաշխմորներով: Պատրաստման գործընթացը բաղկացած է 2 փուլից՝ խաշխմորի պատրաստում և խմորի պատրաստում: Արտադրությունում ավելի հաճախ իրականացնում են թանձր խաշխմորով խմորի պատրաստում:

Թանձր խաշխմորի պատրաստման համար վերցնում են ալյուրի 1/2 մասը, ընդհանուր ջրի քանակության 60-65%-ը և խմորիչի ամբողջ քանակությունը: Խաշխմորի խոնավությունը ավելի բարձր է խմորի խոնավությունից՝ 47-50%, իսկ սկզբնական ջերմաստիճանը կազմում է 28-32°C: Խաշխմորը խմորվում է 3-4 ժ, ընդ որում՝ ծավալն ավելանում է մոտ 2 անգամ: Պատրաստի խաշխմորի վրա շաղախվում է խմորը, որի ժամանակ ավելացվում է ալյուրի, ջրի և աղի մնացած քանակությունը: Այս եղանակի հիմնական նպատակն է ստեղծել բարենպաստ պայմաններ խմորի հասունացման ընթացքի ապահովման համար: Խաշխմորով պատրաստված խմորի ջերմաստիճանը պետք է լինի 28-30°C: Շաքարը, ճարպերը և աղը խաշխմորի պատրաստման ժամանակ չեն օգտագործում, քանի որ դրանք ճնշում են խմորիչների գործունեությունը: Խաշխմորով պատրաստվող խմորի համար խմորիչների ծախսը կազմում է 0,5-1%:

Բարձր և առաջին տեսակի ալյուրից պատրաստված խմորի խմորման ընթացքում 1-2 անգամ իրականացնում են խմորի տրորում: Տրորումն ունի կարևոր տեխնոլոգիական նշանակություն, մանավանդ, երբ օգտագործվում է ուժեղ ալյուր, ընդ որում՝ տրորման ժամանակ CO₂-ի մի մասը հեռացվում է խմորից մեծ պղպջակների տեսքով: Տրորումից հետո, որն իրականացվում է շաղախումից 60 ր անց, առաջացող CO₂-ը վերաբաշխվում է ավելի հավասարաչափ մանր պղպջակների տեսքով, քանի որ այդ ժամանակ խմորի սոսնձանյութը դառնում է զգալիորեն ձգվող:



Նկար 16. Ուղիղ եղանակով պատրաստված խմոր շաղախման ընթացքում



Նկար 17. Խմորի տեսքը շաղախումից անմիջապես հետո



Նկար 18. Խմորի տեսքը շաղախումից 30 րոպե հետո



Նկար 19. Խմորի տեսքը տրորումից հետո



Նկար 20. Վերջնական հասունացած խմոր

Թույլ ալյուրից պատրաստված խմորը նպատակահարմար չէ տրորել:

2. Խմորային (ուղիղ) եղանակ: Սա միափուլ գործընթաց է, որի դեպքում խմորի շաղախումն իրականացվում է բաղադրագրով նախատեսված ամբողջ հումքով՝ ալյուր, ջուր, աղ և խմորիչներ: Ըստ ալյուրի տեսակի և բաղադրագրի՝ մամլած խմորիչների ծախսը կարող է լինել 1,5-3%, իսկ որոշ դեպքերում՝ ավելի շատ: Խմորի սկզբնական ջերմաստիճանը 28-30°C է, խմորման տևողությունը, կախված խմորիչների քանակությունից, 2-4 ժ: Պետք է նշել, որ այս եղանակով պատրաստված խմորի տրորումն իրականացնում են 1 ժ հետո:

Խմորը շաղախում են համեմատաբար ավելի խիտ, թանձր, քան խաշխմորայինի դեպքում, քանի որ խմորիչների մեծ քանակության և երկարատև խմորման արդյունքում այն սկսում է թուլանալ: Խմորման ժամանակ խմորի ծավալն ավելանում է մոտ 1,5 անգամ:

Խաշխմորային և խմորային եղանակների համեմատական գնահատում: Նշված եղանակներից յուրաքանչյուրն ունի իր առավելությունն ու թերությունը, որոնք պետք է հաշվի առնել տեխնոլոգիական սխեմաների ընտրության ժամանակ: Խաշխմորային եղանակի հիմնական առավելությունն այն է, որ հացի որակն ավելի բարձր է, ունի ավելի լավ միջուկ, ավելի մանր և հավասարաչափ բաշխված ծակոտկենություն, օժտված է հաճելի բուրմունքով: Մյուս առավելությունը բարձր տեխնոլոգիական ճկունությունն է, քանի որ այս դեպքում ավելի հեշտ է իրականացնել օպտիմալ տեխնոլոգիական ռեժիմներ՝ հաշվի առնելով ալյուրի հացաթխման հատկությունները: Փոփոխելով ալյուրի և ջրի հարաբերակցությունները խաշխմորի և խմորի մեջ, դրանց ջերմաստիճանն ու խմորման տևողությունը, կարելի է ընտրել վերամշակման

համար ամենանպատակահարմար ռեժիմները: Այս եղանակի կիրառման դեպքում խմորիչների ծախսը կարելի է կրճատել մոտ 2 անգամ:

Թերություններից են համարվում խմորի պատրաստման երկարատևությունը և սարքավորումների մեծ քանակը, աշխատատարությունը, գործողությունների բազմազանությունը, ինչպես նաև հացի ելքը, որն այս եղանակի պատրաստման դեպքում նվազում է մոտ 0,5%-ով:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Որո՞նք են խմորի պատրաստման եղանակները:
2. Ինչպե՞ս են պատրաստում խաշխմորը:
3. Նշե՞ք թանձր խաշխմորի պատրաստման եղանակը:
4. Որքա՞ն պեպոք է լինի թանձր խաշխմորի ջերմաստիճանը և խոնավությունը:
5. Ինչո՞ւ են իրականացնում խմորի տրորումը:
6. Ինչպե՞ս է իրականացվում խմորային եղանակով խմորի պատրաստումը:
7. Նշե՞ք խաշխմորային եղանակի թերություններն ու առավելությունները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Цыганова Б. Т., *Технология хлебопекарного производства*, М., «ПрофОбрИздат», 2002, 432 с.
- Зверева Л.Ф., *Технология хлебопекарного производства*, 2-е изд., М., «Пищевая промышленность», 1979, 304 с.
- Ковальская Л.П., Шуб И.С., Мелькин Г.М. и др., *Технология пищевых производств.*, под ред. Л.П. Ковальской, М., «Колос», 1999, 752 с.
- <http://works.tarefer.ru/82/100005/index.html>
- <http://www.semz-ural.ru/articles/45-prigotovlenietesta>

1.7 ՏԱՐԵԿԱՆԻ ԱԼՅՈՒՐԻՑ ԽՄՈՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

Տարեկանի ալյուրից խմորի պատրաստումը զգալիորեն տարբերվում է ցորենի ալյուրից պատրաստված խմորից: Այն ավելի քիչ էլաստիկ և առաձգական է, քանի որ նրա մեջ բացակայում է սպունգավոր սոսնձանյութային կմախքը: Տարեկանի խմորի հիմնական հատկությունները որոշվում են նրա հեղուկ փուլով, որտեղ գտնվում են ուռած, ինչպես նաև մասնակիորեն պեպտիզացված սպիտակուցներն ու լորձերը: Բացի այդ, այնտեղ պարունակվում են

ջրում լուծվող տարբեր նյութեր (դեքստրիններ, շաքարներ, աղեր, թթուներ և այլն), նաև ցորենի հատիկի թեփային մասնիկներ, օսլա և չուռած կամ սահմանափակ քանակությամբ ուռած սպիտակուցներ: Տարեկանի խմորի պատրաստման տեխնոլոգիական ընթացքին բնորոշ է բոլոր փուլերի բարձր թթվությունը, որը խմորը խմորվելուց հետո կազմում է 10-12°C: Այդ պայմաններում արգելակվում է ամիլոլիտիկ ֆերմենտների գործողությունը, միևնույն ժամանակ՝ սահմանափակվում սպիտակուցային նյութերի ֆերմենտատիվ քայքայումը: Եթե չձեռնարկվեն համապատասխան միջոցառումներ խմորի մեջ



Նկար 21. Տարեկանի թթխմոր

Թթխմոր: Սա անընդհատ ծախսվող և վերականգնվող փուլ է, որը տարբեր տեխնոլոգիական սխեմաներում տարբեր է անվանվում (գլխիկ, կվաս, հեղուկ, թթխմոր): Թթխմորը պատրաստում են արդեն հասունացած թթխմորի որոշակի քանակությունից՝ ավելացնելով ալյուր և ջուր: Հասունացած թթխմորը մասամբ (1/2, 2/3, 3/4) օգտագործվում է խմորի պատրաստման, իսկ մնացած մասը՝ փուլի վերականգնման համար: Դրա մեջ ավելացվում են ալյուր և ջուր, որից հետո շաղախվում է նոր թթխմոր, որի մեջ 4-4,5 ժ խմորվելուց հետո զարգանում է խմորման միկրոֆլորան, և տեղի է ունենում թթուների կուտակում: Այդպիսի կրճատված տարեկանի խմորի պատրաստման երկփուլային եղանակը կոչվում է արտադրական ցիկլ և կիրառվում է երկար ժամանակ (մեկ ամիս և ավելի):

Գոյություն ունեն տարեկանի խմորի պատրաստման շատ եղանակներ, որոնք միմյանցից տարբերվում են իրենց փուլերի քանակությամբ և

թթվության բարձրացման համար, ապա շրեշացված օսլան թխման ժամանակ կքայքայվի α -ամիլազով, և կառաջանան մեծ քանակությամբ դեքստրիններ, որոնք կհանգեցնեն հացի միջուկի արատավորության: Բարձր թթվայնությունը տարեկանի հացի որակին հաղորդում է յուրահատուկ համ և հոտ: Տարեկանի խմորը պատրաստվում է թթխմորի վրա, որը խմորի մեջ ապահովում է ինտենսիվ թթվագոյացումը:



Նկար 22. Տարեկանի թթխմորի առանձնացում խմորի պատրաստման համար

թթխմորի պատրաստման չափանիշներով: Տարեկանի խմորը պատրաստում են թանձր կամ հեղուկ թթխմորներով: Լայն տարածում ունի թանձր թթխմորով՝ գլխիկային եղանակը:

Գլխիկային եղանակ: Այստեղ առկա է պարբերաբար կրկնվող բուծման ցիկլը: Բուծման ցիկլը տարվում է գլխիկներում այն միկրոֆլորայի հաստատմանը, որն օպտիմալ է տարեկանի խմորի պատրաստման համար: Այն ընդգրկում է հետևյալ գործընթացները՝ խմորիչային, միջանկյալ և հիմնական թթխմորի պատրաստում: Եթե բացակայում է արդեն հասունացած գլխիկ, ապա պատրաստում են սկզբնական թթխմոր, որի մեջ ավելացնում են խմորիչ, ալյուր և ջուր: Ջերմաստիճանը պետք է լինի 25-26°C, խմորման տևողությունը՝ 4-5 ժ: Վերջնական թթվությունը՝ 9-11 աստիճան: Խմորիչային գլխիկը բաժանում են 2-3 մասի և յուրաքանչյուրի վրա պատրաստում հիմնական գլխիկը՝ ավելացնելով ալյուր և ջուր: **Աղյուսակ 1.3**-ում ներկայացված են գլխիկային եղանակով պատրաստվող խմորի մեկ արտադրական ցիկլի բաղադրագիրը և ռեժիմները՝ 100 կգ ալյուրի հաշվով:



Սկար 23. Տարեկանի թթխմորի վրա պատրաստված խմոր

Աղյուսակ 1.3

Բաղադրագիր և ռեժիմներ	Թթխմոր	Խմոր
Թանձր թթխմոր, կգ	15	46
Ալյուր, կգ	18	74
Ջուր, կգ	13	
Աղ, կգ	-	1,5
Սկզբնական ջերմաստիճան, °C	28-29	30-31
Խմորման տևողություն, ժ	3,5-4	1,5-1,75
Թթվություն, աստիճան	13-16	10-12

Հիմնական գլխիկային եղանակով պատրաստվող խմորը բաժանում են 2-3 մասի, ավելացնում ալյուր, ջուր, և 4 ժ խմորելուց հետո ստացվում է արտադրական գլխիկ, որի սկզբնական ջերմաստիճանը 28-30°C է, իսկ վերջնական թթվայնությունը՝ 13-16 աստիճան:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՞ք փարեկանի խմորի առանձնահատկությունը:
2. Ի՞նչ է թթխմորը, ինչպե՞ս են այն անվանում:
3. Նկարագրե՞ք գլխիկային եղանակը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Цыганова Б. Т., *Технология хлебопекарного производства*, М., «ПрофОбрИздат», 2002, 432 с.

Пучкова Л.И., *Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства*, С.-П., ГИОРД, 2004, 259 с.

Цыганова Т.Б., *Технология хлебопекарного производства*, М., ИРПО, издательский центр «Академия», 2001, 432 с.

<http://www.semz-ural.ru/articles/45-prigotovlenietesta>

<http://ladja.org/grocery/210>

1.8 ՑՈՐԵՆԻ ԵՎ ՏԱՐԵԿԱՆԻ ԱԼՅՈՒՐԻՑ ՊԱՏՐԱՍԿԱԾ ԽՄՈՐԻ ՄԱՍՆԱՏՈՒՄ

Մասնատումը խմորի մասերի բաժանումն է: Ընդգրկում է հետևյալ փուլերը՝ խմորի գնդերի բաժանում, գնդերի կլորացում, նախնական հասունացում, խմորային պատրաստվածքի ձևավորում և վերջնական հասունացում:

Տարեկանի ալյուրից պատրաստված խմորի մասնատումը ներառում է հետևյալ փուլերը՝ խմորի բաժանումը կտորների, ձևավորում և վերջնական հասունացում: Բացի նշված հիմնական գործառույթներից, ըստ արտադրանքի ձևի, մասնատման ընթացքի մեջ կարող են ընդգրկվել կաղապարների ձեթապատումը, գնդերի դասավորումը կաղապարների մեջ, խմորագնդերի գրտնակումը, պատրաստվածքի մակերեսի կտրատումը:

1. Խմորի բաժանումը կտորների: Ներկայումս հացաբուլկեղենի գրեթե բոլոր տեսակներն արտադրվում են հատով, ուստի խնդիր է առաջանում խմորի բաժանումը կատարել ճշգրիտ զանգվածներով, երբ տատանումները չպետք է գերազանցեն 2,5%-ը:

2. Խմորագնդերի կլորացում: Խմորը կտորների բաժանելուց հետո այն անմիջապես գնդում են, որի հետևանքով բարելավվում է խմորի կառուցվածքը միջուկում: Խմորագնդին տրվում է կլոր ձև, որից հետո հետագայում հեշտ է ստանալ արտաքին վերջնական տեսքը:

3. Խմորի նախնական հասունացում: Կտրելուց և կլորացնելուց հետո խմորագնդերը մի որոշ ժամանակ պարտադիր պետք է թողնել հանգիստ, քանի որ ինտենսիվ մեխանիկական ազդեցությունից հետո խմորագնդերում նկատվում են կառուցվածքային փոփոխություններ. առաջանում է ներքին լարվածություն: Խմորագնդերի հանգիստը, որը տևում է 5-8 ր, կոչվում է միջանկյալ կամ նախնական հասունացում: Այդ ժամանակ բարելավվում են խմորի ֆիզիկական հատկությունները, վերականգնվում է սոսնձանյութի կմախքի կառուցվածքը, անհետանում են խմորի մեջ գոյացած լարվածությունները:

Նախնական հասունացումը թույլ է տալիս լավացնել խմորի ֆիզիկական հատկությունները և հացի միջուկի որակը: Այն իրականացվում է բաց ժապավենային փոխադրիչի վրա:

Տարեկանի ալյուրից պատրաստված խմորի համար նախնական հասունացում չի պահանջվում:

4. Խմորային կիսապարաստվածքի ձևավորում: Նախնական հասունացումից հետո կլորացված խմորագնդերն ուղարկվում են ձևավորման: Խմորագնդերի ձևավորումն իրականացվում է ըստ արտադրատեսակի՝ բատոն, մատնաքաշ և այլն:

5. Խմորի վերջնական հասունացում: Կտրման և գնդման ժամանակ խմորագնդերից մեծ քանակությամբ CO₂ է պակասում, և որպեսզի խմորը նորից փխրեցվի, և ընդունի անհրաժեշտ ձևն ու ծավալը, վառարան



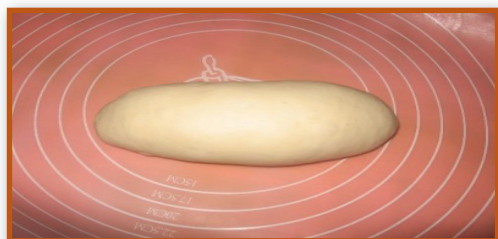
Նկար 24. Խմորի բաժանումը կտորների



Նկար 25. Կլորացված խմորագնդեր



Նկար 26. Նախնական հասունացած խմորագնդեր



Նկար 27. Ձևավորված խմորագունդ (բալոն)



Նկար 28. Վերջնական հասունացած կիսապարաստվածք (բարոն)

դնելուց առաջ այն ենթարկում են վերջնական հասունացման: Դա շատ կարևոր տեխնոլոգիական գործընթաց է, որից կախված է հացաբուլկեղենի որակը: Վերջնական հասունացման ժամանակ խմորագնդերում շարունակվում են խմորման ընթացքները, ընդ որում՝ արտադրվում է CO_2 -ը, որը փխրեցնում է խմորը և մեծացնում պատրաստվածքի ծավալը: Ձևավորված խմորագնդերի հասունացման տևողությունը կախված է դրանց զանգվածից, բաղադրագրից, ալյուրի

հացաթխման հատկություններից, հասունացման պայմաններից և այլն:

Հասունացման ժամանակ մեծ նշանակություն ունեն ջերմաստիճանն ու հարաբերական խոնավությունը: Այդ առումով նպաստավոր պայմաններ են $35\text{-}40^\circ\text{C}$ ջերմաստիճանը և $75\text{-}85\%$ խոնավությունը: Ըստ պայմանների, արտադրանքի տեսակի և զանգվածի՝ վերջնական հասունացման տևողությունը տատանվում է 20 -ից մինչև 120 ր:

Ոչ բավարար հասունացման դեպքում արտադրանքը ստացվում է ոչ ճիշտ ձևերի, ճաքերով կամ կեղևի պատռվածքներով: Հասունացումն իրականացվում է համապատասխան պահարաններում:

5. Մասնատման ընթացքում խմորի կաչողականության նվազեցման ուղիները: Խմորն ունակ է կաչելու մասնատող սարքավորումների աշխատանքային մակերեսներին՝ ժապավենային փոխադրիչին, գնդող մեքենայի մակերեսին, օրորոցների հատակին, գնդող մեքենաների գլանակներին և այլն: Այս երևույթը կոչվում է ադիեզիա: Դրանից խուսափելու համար անհրաժեշտ է ալյուրով ցանել կամ ձեթապատել սարքավորումները:

Տարեկանի խմորի պատրաստման ժամանակ կիրառում են ռետինապատ փոխադրիչներ, որոնց մակերեսը հնարավոր է թրջել, իսկ հատակային հացերի պատրաստման ժամանակ օգտագործում են թեփ:

Ցորենի ալյուրից պատրաստված խմորի կաչողունակությունը նվազեցնելու համար այն շրջափչում են տաք օդով:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՛ք մասնատման մեջ ներգրավվող փուլերը:
2. Ինչո՞ւ են իրականացնում խմորի բաժանում, որքա՞ն պեղք է լինի թույլատրելի փայտանումը:
3. Ինչո՞ւ են իրականացնում խմորագնդերի կլորացում:

4. Ինչո՞ւ են իրականացնում նախնական հասունացում, և որքա՞ն է տևում այն:
5. Նշե՛ք խմորային կիսապարաստվածքի ձևավորման նպատակը:
6. Նշե՛ք վերջնական հասունացման նպատակը:
7. Ի՞նչ միջոցներ են կիրառում խմորակտորների կաչողունակությունը նվազեցնելու համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ауэрман Л.Я., *Технология хлебопекарного производства*, С.-П., «Профессия», 2003, 415 с.
 Ройтер И.М., *Современная технология приготовления теста на хлебозаводах*, Киев, «Техника», 1971, 358 с.
 Stanley P. Cauvain, Linda S. Young., *Technology of breadmaking*, «Springer», 2007, 397 p.
<http://food-industri.ru/xleb66.html>

1.9 ԹԽՄԱՆ ԸՆԹԱՅՔԻ ՕՐԻՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Յուրաքանչյուր արտադրատեսակի թխման ռեժիմը որոշում են՝ հաշվի առնելով հետևյալ գործոնները՝ թխման խցիկի միջավայրի հարաբերական խոնավություն, խցիկի տարբեր գոտիների ջերմաստիճան, ջերմափոխանցման եղանակ, թխման տևողություն ինչպես ընդհանուր, այնպես էլ առանձին գոտիներում: Թխման ռեժիմները հստակ կարելի է որոշել միայն այն դեպքում, եթե գիտենք, թե ինչպիսի վառարաններում պետք է իրականացվի տվյալ արտադրատեսակի թխումը: Ձեռնարկությունները փորձնական եղանակով որոշում են յուրաքանչյուր արտադրատեսակի օպտիմալ ռեժիմները: Այն ճշգրտվում է ալյուրի հացաթխման հատկությունները, խմորի որակը և այլ հատկություններ հաշվի առնելով: Թխման ռեժիմները պետք է լինեն փոփոխական, քանի որ խցիկի ջերմաստիճանը և խոնավությունը թխման ընթացքում պետք է լինեն փոփոխվող: Թխման օպտիմալ ռեժիմը պետք է բաղկացած լինի 3-4 փուլերից, հետևաբար, թխման խցիկում պետք է ունենալ 3-4 գոտի.

- գոլորշախոնավացում,
- ինտենսիվ ջերմափոխանակում,
- միջին ջերմաստիճան,
- ցածր ջերմաստիճան:



Նկար 29. Թխման խցիկում պայմանական առանձնացված գոյրիներ

Թխման I փուլ: Անցնում է առաջին գոտում, տևողությունը՝ 2-5 ր: Այս փուլում բավականին բարձր է օդագոլորշային միջավայրի հարաբերական խոնավությունը՝ 60-80%, և ցածր է ջերմաստիճանը՝ 100-140 °C: Այսպիսի պայմաններում խմորի մեջ ինտենսիվ ընթանում են ծավալի մեծացմանը նպաստող գործընթացներ, իսկ հակառակ գործընթացները (սպիտակուցների մակարդումը) դեռ չեն սկսվում: Եթե առաջին գոտում ջերմաստիճանը բարձր լինի, ապա կնվազի գոլորշու կոնդենսացումը խմորի մակերեսին, և կփոքրանա խոնավացման արդյունավետությունը: Առաջին գոտում որքան բարձր լինի ջերմաստիճանը, այնքան շատ գոլորշի կպահանջվի: Առաջին գոտում խմորային պատրաստվածքը ջերմաստիճանը պետք է ընդունի հատակից՝ կոնվեկցիայի (ջերմափոխադրման) հաշվին: Առաջին գոտում ջերմության փոխանցումը վերևի տաքացնող մակերեսից ռադիացիայի միջոցով տեխնոլոգիապես նպատակահարմար չէ, քանի որ արագանում է պինդ կեղևի առաջացումը, որը խոչընդոտում է ծավալի մեծացումը: Այսպիսի հիգրոթերմիկ ռեժիմների դեպքում մակերեսի վրա տեղի է ունենում ջերմային գոլորշու սորբցիա: Խոնավացումն արագացնում է պատրաստվածքի տաքացումը, լավացնում բուրմունքը և մակերեսի վիճակը, նպաստում թխպակասորդի և չորպակասորդի նվազեցմանը: Խոնավացած մակերեսային կեղևը որոշակի ժամանակ պահպանում է էլաստիկությունը՝ լավ ձգվելով ծավալի մեծացման ժամանակ: Գոլորշիների կոնդենսացումը մակերեսին առաջացնում է օսլայի շրեշացում, դեքստրինների լուծում, որոնք կազմավորվում են օսլայի ջերմային հիդրոլիզի ժամանակ: Շրեշի հեղուկ շերտը, լցնելով անհարթությունները, թխման ժամանակ կազմավորում է հարթ, խիտ և փայլուն կեղև: Սակայն շատ խոնավացնելը ևս նպատակահարմար չէ, քանի որ կեղևը դառնում է կնճռոտ, իսկ դրանից պատրաստված արտադրատեսակը՝ որոշակի չափով փռված: Տեսականորեն պահանջվում է 30-40 կգ գոլորշի 1 տ-ի համար, բայց գործնականում այն կազմում է 200-300 կգ 1 տ-ի համար: Դա բացատրվում է նրանով, որ գոլորշին գերտաքանում է և ոչ բավարար կոնդենսանում, իսկ խոնավացման գոտին մեկուսացված չէ մնացած գոտիներից, և գոլորշու մոտ 70-80%-ը դառնում է բնական օդափոխման արդյունք: Տարբեր հացատեսակների

համար պահանջվում են հատուկ նախատեսված հիգրոթերմիկ պայմաններ: Օրինակ՝ կաղապարային հացի համար պահանջվում է ավելի քիչ գոլորշի, տարեկանի ալյուրից պատրաստված հացի, բուլկեղենի համար, որոնք պատվում են ձվամթերքներով, այն առհասարակ պետք չէ:

Թխման II փուլ: Իրականացվում է չխոնավացվող գոտում, ջերմաստիճանը՝ 280-290°C, ինչը թույլ է տալիս տաքացնել պատրաստվածքը մինչև 100-110°C՝ մակերեսի վրա, և 50-60°C՝ կենտրոնում: Այս փուլում տեղի են ունենում սպիտակուցների մակարդումը, միջուկի սկզբնական կառուցվածքի կազմավորումը և ծավալի մեծացման ավարտը:

Թխման III փուլ: Ջերմաստիճանը նվազում է մինչև 180-200°C: Ջերմաստիճանակումը կատարվում է ռադիացիոն և կոնվեկցիոն եղանակներով, և քանի որ կեղևն արդեն կազմավորվել է, ջերմաստիճանը մակերեսի վրա հասնում է 150-180°C-ի, իսկ կենտրոնում՝ 85-90°C-ի: Այս փուլում դեռ ավարտված չէ կայուն միջուկի ձևավորման ընթացքը:

Թխման IV փուլ: Պատրաստվածքի ջերմաստիճանը 150-180°C է: Այստեղ ռադիացիան և կոնվեկցիան պետք է հասնեն նվազագույնի: Բայց ջերմաստիճանի նվազեցումը չի դանդաղեցնում թխման գործընթացը: Թխման պայմանական չորրորդ փուլը պատրաստի արտադրանքն է:



Նկար 30. Թխված հաց (պարրաստի արտադրանք՝ բալոն)

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ինչպե՞ս են որոշում թխման ռեժիմները:
2. Ի՞նչ փուլերից պետք է բաղկացած լինեն թխման ռեժիմները:
3. Քանի՞ րոպե է տևում թխման առաջին փուլը, ի՞նչ է տեղի ունենում այդ փուլում:

4. Որքա՞ն պետք է լինի կիսապատրաստվածքի ջերմաստիճանը թխման երկրորդ փուլում:
5. Որքա՞ն է երրորդ փուլում կիսապատրաստվածքի միջուկի ջերմաստիճանը:
6. Ի՞նչ է թխման չորրորդ փուլը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Stanley P. Cauvain and Linda S. Young, *Baked Products: Science, Technology and Practic*, «Wiley-Blackwell», 1 edition, 2006, 240 p.
 Stanley P. Cauvain and Linda S. Young, *Technology of Breadmaking*, «Springer», 2nd ed. Edition, 2007, 420p.
<http://www.dokatorg.com/hleb.htm>
<http://www.kulina.ru/articles/26877/>

1.10 ԹԽՊԱԿԱՍՈՐԴ

Թխպակասորդը թխվող արտադրատեսակի՝ կիսապատրաստվածքի զանգվածի նվազումն է:

$$M_{y,n} = \frac{M_T - M_r}{M_r} 100 \quad \%, \quad (1.7)$$

որտեղ՝

- $M_{y,n}$ -ը թխպակասորդն է, %,
- M_T -ն՝ խմորի զանգվածը, կգ,
- M_r -ը՝ հացի զանգվածը, կգ:

Թխպակասորդը ամենամեծ տեխնոլոգիական ծախսն է հացի արտադրության մեջ: Այն մոտ 95%-ով պայմանավորված է խոնավության հեռացմամբ՝ ջրազրկմամբ և քիչ քանակությամբ թռչող չոր նյութերով (սպիրտ, թռչող թթուներ և այլն): Թխպակասորդի մեծությունը տարբեր արտադրատեսակների համար տատանվում է 6-12%-ի սահմաններում, որոշ ազգային հացատեսակներում՝ մինչև 18%: Այդ մեծությունը կախված է արտադրատեսակից, քանի որ խմորային պատրաստվածքի ձևը և զանգվածը, ինչպես նաև թխման եղանակը (կաղապարում կամ հատակի վրա) պայմանավորում են կեղևի զանգվածը և հաստությունը, դրան զուգընթաց՝ նաև կորցրած խոնավության քանակությունը: Փոքր զանգվածի արտադրատեսակներն ունեն ավելի մեծ թխպակասորդ: Հատակային հացի արտադրատեսակների թխպակասորդն ավելի մեծ է,

քան կաղապարային հացերինը, քանի որ այն ավելի ինտենսիվ է կորցնում խոնավությունը՝ մակերեսի մեծության հաշվին: Նույն տեսակի արտադրանքի թխման ժամանակ թխպակասորդի մեծության վրա ազդում են թխման խցիկի միջավայրի և խմորային պատրաստվածքի խոնավացումը, խցիկի ջերմաստիճանը, նստեցման խտությունը, թխման տևողությունը և վառարանի կառուցվածքը: Եթե թխման խցիկն ունի օդափոխություն, ապա այդ դեպքում թխպակասորդը մեծանում է: Թխպակասորդի անհավասարաչափությունը կախված է ջերմատար սարքերի տեղաբաշխումից և տարբեր տեղամասերում դրանց ջերմաստիճանից:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչպե՞ս են որոշում թխպակասորդը:*
2. *Ինչո՞վ է պայմանավորված թխպակասորդը:*
3. *Ի՞նչը կարող է ազդել թխպակասորդի վրա:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Цыганова Т.Б. *Технология хлебопекарного производства.*- М.:ИРПО;Издательский центр „Академия”,2001.-432 с.
 Пучкова Л.И. *Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства.* С.-П.: ГИОРД, 2004. – 259 с.
http://hlebopechka.ru/index.php?option=com_smf&Itemid=126&topic=3624.0
<http://www.russbread.ru/vypechka-xleba>
<http://fineartamerica.com/art/all/baking/framed+prints>

1.11 ՀԱՅԻ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ԵՎ ՏԵՂԱՓՈԽՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Հացը թխումից հետո ուղարկում են պահպանման, այնուհետև՝ առաքման: Հացը ոչ երկարատև պահպանման մթերք է, որի համար նախատեսված ժամանակահատվածը հաշվի է առնվում թխման վառարանից անմիջապես դուրս բերելուց հետո: Սահմանվում է հացի պահպանման ժամանակահատվածը. տարեկանի ալյուրից պատրաստված հաց՝ 36 ժ, ցորենի ալյուրից պատրաստված հաց՝ 24 ժ, մանրահատ արտադրատեսակներ (200 գ)՝ 16 ժ: Որոշ դեպքերում, երբ հացը փաթեթավորվում է, պահպանում կարելի է իրականացնել մինչև 72 ժ, ոչ ավելի: Հացի որակը լավագույնս պահպանվում է, երբ այն

պահում են 20-25°C ջերմաստիճանի և 75% օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Հացի պահպանման համար նախատեսված տարածքը պետք է լինի չոր, մաքուր, օդափոխվող, հավասարաչափ ջերմությամբ և խոնավությամբ ապահովված: Հացը վաճառակետեր ուղարկվում է մեքենաներով, որոնք մշտապես ախտահանվում են: Վաճառակետեր ուղարկվող հացը պետք է ունենա ուղեկցող փաստաթուղթ, որտեղ նշվում են հացը վառարանից դուրս բերելու օրը և ժամը:

Հացի պահպանման ընթացքում տեղի են ունենում գործընթացներ՝ չորացում և քարթուացում, որոնք ազդում են արտադրանքի զանգվածի և որակի վրա՝ նվազեցնելով այն:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչպիսի՞ մթերք է հացը:*
2. *Արտադրատեսակով կարո՞ղ է պայմանավորվել հացի պահպանման ժամանակահատվածը:*
3. *Նշե՞ք հացի պահպանման նպաստավոր պայմանները:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Андрианова В.А., Колобушкин В.И., Немцова З.С., Увеличение сроков сохранения свежести хлебобулочных изделий., М., ЦНИИИВИ-пищепром, 1970. 28 с.

Цыганова Б. Т., Технология хлебопекарного производства, М., ПрофОбрИздат, 2002, 432 с.

<http://www.e9.ru/hleb/32.html>

<http://www.znaytovar.ru/new878.html>

1.12 ՀԱՅԻ ՉՈՐԱՑՈՒՄ, ՉՈՐՊԱԿԱՍՈՐԴ

Հացը վառարանից դուրս բերելուց անմիջապես հետո սկսվում է չորացումը, որը բերում է հացի խոնավության և զանգվածի իջեցման: Հացի պահպանումից մի քանի ժամ հետո նրանում ընթանում է քարթուացում: Վառարանից դուրս եկած հացի մակերեսի ջերմաստիճանը 140-170°C է, իսկ միջուկի

կենտրոնում՝ 96-97°C: Հացը հովանում է 2-6 ժ ընթացքում՝ կախված արտադրանքի զանգվածից, ձևից և պահպանման պայմաններից: Հացի կեղևը հովանում է համեմատաբար արագ, իսկ միջուկը՝ դանդաղ: Այսպիսով՝ չհովացած հացի մեջ առկա է կեղևի և միջուկի ջերմաստիճանների տարբերություն: Այդ է պատճառը, որ հովացման ժամանակ տեղի է ունենում ջերմադիֆուզիա և խոնավության կոնցենտրացիոն դիֆուզիա՝ միջուկից դեպի կեղև: Պահպանման ընթացքում կեղևի մակերեսից խոնավության գոլորշացման արդյունքում տեղի է ունենում հացի զանգվածի նվազում. այս երևույթը կոչվում է չորապակասորդ: Հացի չորապակասորդը որոշում են հետևյալ կերպ.

$$M_{y.c} = \frac{M_r - M_x}{M_r} 100, \quad (1.8)$$

որտեղ՝

- $M_{y.c}$ -ն հացի չորապակասորդն է, %,
- M_r -ը՝ տաք հացի զանգվածը, կգ,
- M_x -ը՝ սառը հացի զանգվածը, կգ:

Հացի չորացումն ընթանում է 2 հիմնական փուլով.

1. Առաջին փուլը չորացման փոփոխության արագության ժամանակահատվածն է, որն ընթանում է շատ ինտենսիվ: Այդ երևույթի հիմքը ջերմաստիճանային գրադիենտն է (ջերմաստիճանի տարբերությունը) կեղևի և միջուկի միջև: Այդ ժամանակահատվածում խոնավության կոնցենտրացիոն տեղափոխումը նույնպես արագանում է հացի մեջ եղած բարձր ջերմաստիճանի հետևանքով: Ըստ հացի հովացման՝ չորացման արագությունն իջնում է և որոշակի ժամանակահատվածից հետո գործնականորեն դառնում հաստատուն: Եթե հացը պահում են երկար ժամանակ, ապա չորացումը շարունակվում է մինչև հավասարակշիռ խոնավության հասնելը՝ 14-16%:

2. Երկրորդ փուլում մթերքի չորացումը տեղի է ունենում միջուկից դեպի կեղև կոնցենտրացիոն տեղափոխման հաշվին:

Հովացման ընթացքում չորապակասորդը կազմում է 2,5-4%՝ թխված մթերքի ընդհանուր զանգվածի նկատմամբ: Հացի չորացման մեծությունը կախված է հացի ջերմաստիճանից, խոնավությունից, տեսակարար մակերեսից, կեղևի վիճակից և հացի պահեստում օդի քանակից ու որակից: Բարձր խոնավություն, բարակ կեղև և զգալի տեսակարար մակերես ունեցող հացն ավելի ինտենսիվ է չորանում: Չորապակասորդի նվազեցման համար անհրաժեշտ է վառարանից հանելուց հետո հացն արագ հովացնել, իսկ հետո պահել չորացումը դանդաղեցնող պայմաններում: Չորացումը զգալիորեն դանդաղում է, եթե հացը պահում են օդի բարձր հարաբերական խոնավության խցիկներում կամ փակ արկղերում: Հացի չորացումը կապված է նրա առանձին շերտերի խոնավության

փոփոխությամբ: Թխումից հետո կեղևի խոնավությունը գործնականորեն հավասար է զրոյի, իսկ թխելուց 3-4 ժ հետո այն բարձրանում է մինչև 14-16%, այնուհետև պահպանման ընթացքում կեղևը և ենթակեղևային շերտը զգալիորեն չորանում են:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ի՞նչ է հացի չորպակասորդը:
2. Ինչպե՞ս են որոշում հացի չորպակասորդը:
3. Քանի՞ փուլով է ընթանում հացի չորացումը:
4. Ի՞նչ միջոցառումներ են կիրառում հացի չորպակասորդը նվազեցնելու ուղղությամբ:
5. Որքա՞ն է կազմում հովացված հացի չորպակասորդը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Горячева А.Ф., Аверина В.А., Игнашина М.М., Сохранение свежести хлеба, М., ЦНИИТЭИпищепром, 1970, 40 с.

<http://www.russbread.ru/xranenie-xleba/ostyvaniye-i-usushka-xleba.html>

<http://ladja.org/grocery/53>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224404002031>

1.13 ՀԱՅԻ ՔԱՐԹՈՒԱՅՈՒՄ, ԴՐԱ ՎՐԱ ԱԶԴՈՂ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ

Քարթուացման առաջին նշանները նկատվում են հացի թխումից 10-12 ժ հետո: Քարթուացած հացի կեղևը կորցնում է իրեն բնորոշ փայլը, դառնում պինդ, զգալիորեն փոփոխվում են միջուկի ֆիզիկական և հիդրոֆիլ հատկությունները, միջուկի առաձգականությունը և էլաստիկությունը նվազում են, ավելանում են կոշտությունը և փշրանքայնությունը:

Քարթուացման հիմնական պատճառը օսլայի կառուցվածքային վիճակի փոփոխությունն է: Օսլայի գելը, որը կազմավորվում է օսլայի մասնակի շրեշացումով, թխման ժամանակ անկայուն է: Պահպանման ժամանակ այն ենթարկվում է հնացման (սիներեզիս), ընդ որում՝ օսլայի հատիկներն արտահանում են խոնավությունն ու խտանում են: Շրեշացած օսլայի ամորֆ կառուցվածքը վերականգնում է իր նախկին բյուրեղյա կառուցվածքը, որը բնորոշ է ալյուրի օսլային: Քարթուացումը բացատրվում է նաև նրանով, որ ճկուն

օսլայի շղթաները հացի պահպանման ընթացքում մոտենում են միմյանց և կազմավորում ամուր մեխանիկական շղթա:

Քարթուացումը հացի սպիտակուցների կառուցվածքային վիճակի փոփոխությունն է, որը դեռևս անբավարար է ուսումնասիրված: Ենթադրվում է, որ սոսնձանյութի սպիտակուցների կառուցվածքն այդ ժամանակ շատ դանդաղ ենթարկվում է փոփոխման, այսինքն՝ նրանում տեղի է ունենում ռետրոգրադացիա (օսլայի լուծելիության նվազում): Ապացուցված է, որ սոսնձանյութի պարունակության բարձրացումը դանդաղեցնում է քարթուացման ընթացքը: Կարծիք կա, որ սոսնձանյութի սպիտակուցների մասնիկները, որոնք գտնվում են օսլայի դոնդողի մեջ, ավելացնում են հեռավորությունը օսլայի շղթաների միջև և դանդաղեցնում դրանց մոտեցումը, ինչի արդյունքում ձևավորվում է քարթուացումը:

Հացի քարթուացման վրա ազդող գործոններից են.

Քաղաղրագիրը: Ալյուրի տարբեր տեսակների օսլան և սպիտակուցային նյութերը դրսևորում են տարբեր ունակություններ սինթեզիսի նկատմամբ: Օրինակ՝ տարեկանի և սոյայի ալյուրի ավելացումը դանդաղեցնում է քարթուացումը, քանի որ սոյայի ալյուրը պարունակում է շատ քանակությամբ սպիտակուցներ ու ճարպեր և քիչ քանակությամբ օսլա, իսկ տարեկանի ալյուրի մեջ շատ են ջրում լուծվող նյութերը, որոնք բարձրացնում են միջուկի հիդրոֆիլությունը: Եգիպտացորենի և գարու ալյուրի ավելացումն արագացնում է քարթուացումը, լրացուցիչ հումքի բազմազան տեսակները և համարյա բոլոր բարեկալիքները դանդաղեցնում են: Քարթուացման ընթացքի վրա ազդող նյութերը կարելի է բաժանել 3 խմբի.

1. Միջուկի հիդրոֆիլությունը բարձրացնող նյութեր՝ մալթոզի և գլյուկոզի մաթ, դեքստրիններ և շաքարներ, ինչպես նաև ածիկային և մաքրած ֆերմենտային պատրաստուկներ՝ բարձր ամիլոլիտիկ ակտիվությամբ: Կարծիք կա, որ այդպիսի պատրաստուկների α -ամիլազը դեգադրեցնում է օսլայի մոլեկուլները, ինչը դանդաղեցնում է բյուրեղային կառուցվածքի առաջացումը: Բացահայտվել է, որ լուծվող և սովորական օսլան արագացնում է քարթուացման ընթացքը:

2. Ալյուրի սպիտակուցապրոտեինազային վիճակի վրա ազդող նյութեր՝ կալիումի բրոմատ, ասկորբինաթթու, ինչպես նաև սպիտակուցներով հարուստ մթերքներ (լցված սոսնձանյութ, սոյայի ալյուր, կաթնաշոռ և այլն):



Նկար 31. Քարթուացած հաց

3. Ճարպեր և մակերեսային ակտիվ նյութեր, որոնք շատ արդյունավետ միջոցներ են: Ճարպերը և էմուլգատորները, աբսորբվելով օսլայի հատիկների մակերեսի վրա, խանգարում են օսլայի շղթայի մոտեցմանը և օսլայի պինդ կառուցվածքի առաջացմանը, ինչը բնորոշ է քարթուացման համար:

Տեխնոլոգիական ռեժիմները: Խաշխմորի կամ խմորի ինտենսիվ շաղախումը նպաստում է ջրում լուծվող նյութերի կուտակմանը, ալյուրի կոլոիդների ավելի լավ հիդրատացմանը և հացի թարմության պահպանմանը, նման ձևով ազդում է նաև կիսապատրաստվածքի խմորման երկարատևությանը: Գոյություն ունի թխման հատուկ եղանակ, որը դանդաղեցնում է քարթուացումը երկար ժամանակով. հացը թխվում է փակ կաղապարներում: Այսպիսի հացը ստերիլիզացումից և փաթեթավորումից հետո կարելի է պահել մի քանի տարի:

Պահպանման պայմանները: Պահպանման ընթացքում հացի ջերմաստիճանը և չորացման ինտենսիվությունը զգալիորեն ազդում են քարթուացման ընթացքի վրա: Հացի չորացումն արագացնում է քարթուացման ընթացքը, սակայն այն դանդաղեցված ընթանում է նույնիսկ չորացման ժամանակ: Հացը շատ ինտենսիվ է քարթուանում $+20^{\circ}\text{C}$ -ից մինչև -7°C ջերմաստիճանը: Եթե ջերմաստիճանը 60°C -ից բարձր է, կամ -30°C -ից ցածր, ապա այս դեպքում հացը երկար է պահպանում իր թարմությունը, սակայն բարձր ջերմաստիճանի դեպքում կարող է առաջանալ կարտոֆիլային հիվանդություն կամ բորբոս: Այդ պայմանները տեխնիկապես անհարմար են: Նպատակահարմար է հացը պահպանել փակ խցիկում $27-30^{\circ}\text{C}$ պայմաններում, հարաբերական խոնավությունը՝ 80-85%: Քարթուացած հացի թարմացումը կարելի է իրականացնել տաքացման միջոցով, մինչև միջուկի ջերմաստիճանը հասնի 60°C -ի: Ներկայումս շատ տարածված է հացի սառեցումը, ընդ որում այդ դեպքում թխված հացը պետք է արագ հովացնել մինչև $30-40^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանը, իսկ հետո այն սառեցնել -25°C -ից մինչև 30°C և պահպանել -18°C -ի պայմաններում: Սովորաբար, հացի ապասառեցումը պետք է տևի 6-9 ժ: Սառեցված հացի պահպանման ժամկետը մինչև 14 օր է, որից հետո տեղի է ունենում կեղևի անջատում: Սառեցված հացը առաքումից առաջ պետք է ապասառեցնել մինչև $25-30^{\circ}\text{C}$ -ի պայմաններում 1,5-2 ժ տևողությամբ: Հացի սառեցումը շատ արդյունավետ, բայց շատ թանկ և բարդ եղանակ է: Հացի քարթուացումը կարելի է դանդաղեցնել՝ օգտագործելով փաթեթներ՝ պոլիէթիլենային թաղանթներ, պարաֆինացված թուղթ և այլն:

Հացի թարմությունը կարելի է որոշել ըստ կառուցվածքամեխանիկական հատկությունների և համտեսի միջոցով: Աղյուսակ 1.4-ում ներկայացված է I տեսակի ալյուրից պատրաստված հացի թարմության ցուցանիշներն ըստ նրա պահպանման ժամանակահատվածի:

Աղյուսակ 1.4

Հացի թարմություն և քարթուացում

Հացի պահպանման ժամանակահատվածը, Ժ	Հացի թարմություն, %	Հացի քարթուացում, %	Թարմության բալային գնահատում ըստ 5 բալի			
			Համ	Հոտ	Միջուկի էլաստիկություն	Փշրանքայնություն
4	100,0	-	4,7	4,3	4,6	4,7
8	91,4	8,6	4,4	4,1	4,5	4,4
12	80,2	20,2	3,6	3,3	4,1	3,8
24	2,6	97,4	3,2	2,7	3,4	3,1
48	-	100,0	2,8	2,1	2,9	2,1

5 բալ – շատ թարմ հաց

4 բալ – թարմ հաց

3 բալ – քիչ քարթուացած հաց

2 բալ – քարթուացած հաց

1 բալ – շատ քարթուացած հաց

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ինչպե՞ն է բնութագրվում քարթուացած հացը:
2. Ո՞րն է քարթուացման հիմնական պատճառը:
3. Ինչպե՞ն է իրեն դրսևորում օսլան քարթուացման ընթացքում:
4. Որո՞նք են հացի քարթուացման վրա ազդող գործոնները:
5. Ինչպիսի՞ պահպանման պայմաններ է պետք քարթուացման ընթացքի դանդաղեցման համար:
6. Ո՞ր ցուցանիշներով են բնութագրում հացի թարմությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Пучкова Л.И., Санина Т.В., Чекмарева И.Б., Горенштейн Б.М., Влияние жировых продуктов на качество хлеба при хранении, Известия вузов. Пищевая технология, 1983, № 2, с.51-54.
 Санина Т.В., Пучкова Л.И., Сербулов Ю.С., Дисперсионный анализ процессачерствения хлеба, Воронеж, 1983, 9 с., рукопись представлена Воронеж. тех. инс-том, деп. НИИТЭИпищепром 21.01.83.
 Chung O.K., Shogren M.D., Pomeranz Y., Finney K.F. Defatted and reconstituted wheat flours. VII. The effects of 0-12% shortening (flour basis) in bread making. Cereal Chemistry, 1981, 58, 11, p.69-73.
http://www.idbp.ru/index.php?action=page&name=pip_5_41_2006_2&PH PSESSID=8dcdd9929ee3429ce3418085574de717&printversion=1

1.14 ՀԱՑԻ ԵԼՔԸ ԵՎ ԵԼՔԻ ՎՐԱ ԱԶԴՈՂ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ

Ելք է կոչվում արտադրանքի զանգվածի և ծախսված ալյուրի զանգվածի տոկոսային հարաբերակցությունը կամ այլ կերպ ասած՝ արտադրանքի այն քանակությունը, որն ստացվում է 100 կգ ալյուրից և բաղադրագրով նախատեսված մնացած այլ հումքից: Հացի ելքը պայմանավորված է խմորի ելքով և տեխնոլոգիական ծախսերով ու կորուստներով:

Նշված ծախսերը անհրաժեշտ են և տեխնոլոգիապես անխուսափելի:

Հացի ելքի վրա կարող են ազդել հետևյալ գործոնները.

- ալյուրի խոնավությունը – որքան ցածր է ալյուրի խոնավությունը, այնքան բարձր է նրա ելքը և հակառակը,
- ալյուրի հացաթխման հատկությունները – եթե պատրաստման ժամանակ օգտագործվում է արատներով ալյուր, ապա հնարավոր չէ ստանալ կանխավ հաշվարկված ելքը,
- լրացուցիչ հումքի քանակությունը – որքան շատ լինի բաղադրագրով նախատեսված հումքը, այնքան մեծ է հացի ելքը,
- խմորի և հացի խոնավությունը – որքան բարձր է խմորի խոնավությունը, այնքան բարձր է հացի ելքը: Ընդունված է, որ խմորի խոնավությունը 1%-ով բարձր պետք է լինի հացի խոնավությունից: Պետք է նշել, որ խմորի խոնավության 1%-ով բարձրացումն ավելացնում է հացի ելքը 2-3%-ով,
- տեխնոլոգիական ծախսերը և կորուստները:

ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԾԱԽՍԵՐ ԵՎ ԿՈՐՈՒՍՏՆԵՐ

Հացի ելքը որոշում են հետևյալ բանաձևով.

$$q_x = q_T - (\Pi_M + \Pi_{T.M} + 3z_{\delta p} + 3z_{\rho az} + 3z_{yn} + 3z_{yc.обм} + \Pi_{kp} + \Pi_{um} + \Pi_{nep.\delta p}), \quad (1.9)$$

որտեղ q_T -ն 100 կգ ալյուրից պատրաստված խմորի ելքն է:

Տեխնոլոգիական ծախսերը՝

$3_{\delta p}$ -ն չոր նյութերի ծախսերն են կիսապատրաստվածքների խմորման ժամանակ (հեղուկ խմորիչներ, թթխմորներ, խաշխմոր, խմոր), կգ,

$3_{\rho az}$ -ը ալյուրի ծախսն է խմորի մասնատման ժամանակ, կգ,

3_{yn} -ն թխվող խմորային կիսապատրաստվածքի զանգվածի պատրաստման ժամանակ եղած ծախսերն են (թխում), կգ,

$3_{yc.обм}$ -ն թխված հացի զանգվածի ընդհանուր նվազեցումն է չորացման

Ժամանակ՝ հացը վառարանից դուրս բերելուց հետո՝ մինչև ձեռնարկությունում պահպանման ավարտը:

$$B_{yc.ob} = 3_{ykl} + 3_{yc} \tag{1.10}$$

3_{ykl} -ն թխված հացի զանգվածի նվազումն է վառարանից հանելուց հետո՝ վազոնների և արկղերի տեղափոխման ժամանակ, կգ,

3_{yc} -ն հացի զանգվածի նվազումն է վազոնների վրա պահպանման ժամանակ: Նշված ծախսերը տեխնոլոգիապես անխուսափելի են և նույնիսկ անհրաժեշտ են լիարժեք հաց ստանալու համար:

Տեխնոլոգիական կորուստները՝

Π_M -ն ալյուրի կորուստն է մինչև կիսապատրաստվածքի շաղախման սկիզբը, կգ,

$\Pi_{T.M}$ -ն խմորի, ինչպես նաև ալյուրի որոշակի քանակության կորուստներն են կիսապատրաստվածքի շաղախման և խմորի մասնատման ժամանակ, ընդ որում՝ մինչև վառարան դնելը, կգ,

Π_{kp} -ն կորուստներն են փշրանքի և ջարդոնների տեսքով, որոնք առաջանում են հացը կաղապարներից, թիթեղների վրայից հանելիս, ինչպես նաև պահեստներ տեղափոխելիս և վազոնների վրա դասավորելիս, կգ,

Π_{um} -ն հատով հացի զանգվածի անճշտության կորուստներն են,

$\Pi_{nep.op}$ -ն խոտանի վերամշակման կորուստներն են, կգ:

Սովորաբար, կորուստների առկայությունն այնքան էլ ցանկալի չէ, սակայն դրանք անխուսափելի են, քանի որ առաջ են գալիս մի շարք պատճառներով՝ սարքավորումների ոչ բավարար վիճակ, սարքավորումների անճշտություն և այլն:

Հացի խմորի ելքը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևի օգնությամբ՝

$$q_T = \frac{100 - W_c}{100 - W_T} q_c \tag{1.11}$$

որտեղ՝

q_T -ն խմորի ելքն է (100 կգ ալյուրի դեպքում), կգ,

W_c -ն հումքի միջին կշռային խոնավությունն է, %,

W_T -ն խմորի խոնավությունն է շաղախումից հետո, %

q_c -ն խմորի պատրաստման համար ծախսված հումքի ընդհանուր գումարն է, կգ:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Սահմանե՞ք հացի ելքը:
2. Ինչո՞վ է պայմանավորված հացի ելքը:
3. Որո՞նք են հացի ելքի վրա ազդող գործոնները:

4. *Ինչպե՞ն են հաշվում հացի ելքը:*
5. *Որո՞նք են տեխնոլոգիական ծախսերը:*
6. *Որո՞նք են տեխնոլոգիական կորուստները:*
7. *Ինչպե՞ն են հաշվում խմորի ելքը:*
8. *Կարելի՞ է, արդյոք, խուսափել տեխնոլոգիական ծախսերից և կորուստներից:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ауэрман Л. Я., *Технология хлебопекарного производства*, М., «Профессия», 2000, 497 с.

Михелев А. А., *Справочник по хлебопекарному производству*, Т. 1, 2-е изд., М., «Пищевая промышленность», 1977, 368 с.

<http://ryazanovskiy-chleb.ru/?p=33>

<http://www.russbread.ru/vychod-i-assortiment-xleba/raschet-vychoda-xleba.html>

http://www.ussrdoc.com/ussrdoc_communizm/usr_12090.htm

1.15 ՑԱԾՐՈՐԱԿ ԱԼՅՈՒՐԻ ՀՆԱՐԱՎՈՐ ԱՐԱՏՆԵՐԸ

Հացի արատները կարող են պայմանավորված լինել մի շարք պատճառներով, այդ թվում՝ արատավոր հումքի օգտագործմամբ:

Հացամլուկով վարակված ցորենի ալյուր: Հացամլուկն իր կնճիթով վնասում է ինչպես բույսը, այնպես էլ հատիկը հասունացման տարբեր փուլերում:

Եթե հատիկը վնասված է հասունացման վաղ շրջանում, ապա հացահատիկի վրա կարելի է նկատել համեմատաբար մուգ կետեր: Հատիկը, որը վարակվել է հացամլուկով հասունացած վիճակում, գրեթե չի կորցնում իր արտաքին տեսքը և ձևը, սակայն նրանում կտրուկ նվազում են հացաթխման հատկությունները: Հացամլուկը վնասում է հատիկի սպիտակուցապրոտեինազային



Նկար 32. Հացամլուկով վարակված հատիկը հասունացման տարբեր փուլերում

համակարգը, ավելացնում ջրալուծվող ազոտային նյութերի քանակությունը և հատիկի պրոտեոլիտիկ ակտիվությունը, որի արդյունքում նվազում են սոսնձանյութի քանակությունը և հատիկի կառուցվածքա-մեխանիկական հատկությունները: Հացամլուկով ուժեղ վնասված սոսնձանյութն անհնար է լվանալ, թույլ վնասման դեպքում սոսնձանյութը ստացվում է կաչուն և թելի նման ձգվող: Այսպիսի ալյուրից պատրաստված հատակային հացը ստացվում է փռված, փոքր ծավալով և քիչ ծակոտկեն, կեղևը՝ մանր ճաքերով, իսկ միջուկն անբավարար էլաստիկ է: Այս դեպքում խմորման, մասնատման և հասունացման ընթացքները պետք է հնարավորինս կրճատել, պետք է օգտագործել սովորական խաշխմորի խմորման եղանակը: Նման դեպքերում կիսապատրաստվածքի ջերմաստիճանը և խոնավությունը պետք է իջեցնել, խմորիչների քանակությունը պետք է ավելացնել, բաղադրագրով նախատեսված աղի քանակությունը մոտ 0,25-0,5% պետք է լինի: Թխման խցիկի ջերմաստիճանը հարկավոր է մի փոքր ավելացնել՝ 10-20°C-ով, որպեսզի արագանա սպիտակուցների ջերմային բնափոխումը, և կանխվի հատակային հացի փռվածությունը: Այսպիսի ալյուրը նպատակահարմար է երկար պահել: Ցանկալի է բարձրացնել խմորի թթվայնությունը կաթնաթթվային թթխմորով: Կարելի է խմորի մեջ օգտագործել մանրէներ, օրինակ՝ լետիցինով պատրաստուկներ, ինչպես նաև օքսիդացման գործողության բարելավիչ՝ կալիումի յոդատ, ասկորբինաթթու՝ վիտամին C, ամոնիումի պերոսուլֆատ, ացետոնի պերօքսիդ և այլն:

Ծլած ցորենի ալյուր: Ծլած ցորենից պատրաստված ալյուրն էականորեն տարբերվում է իր հացաթխման հատկություններով և կարող է պատճառ դառնալ հացի արատավորության:

Այս արատավորությամբ հացահատիկն առանձնանում է ամիլոլիտիկ ֆերմենտների բարձր ակտիվությամբ, որի հետևանքով օսլայի պարունակությունը նվազում է: Այս ալյուրից պատրաստված հացն ունենում է մուգ կարմիր երանգով կեղև, կաչուն է, ոչ էլաստիկ, մուգ գունավորմամբ միջուկով, խոշոր և անհավասարաչափ բաշխված ծակոտկենությամբ: Համը քաղցրավուն է, ածիկային, տեսքը՝ փռված: Կեղևի մուգ



Նկար 33. Ծլած ցորենի հատիկ

գունավորումը մելանոիդագոյացման արդյունք է, իսկ կաչունությունն առաջանում է օսլայի բարձր դեքստրինիզացման հետևանքով՝ թխման ընթացքում α -ամիլազի ազդեցությամբ: Նման խնդիրների դեպքում պետք է նվազեցնել ֆերմենտատիվ ակտիվությունը՝ բարձրացնելով խաշխմորի թթվայնությունը, ավելացնելով հասունացած թթխմոր կամ հատուկ խաշիլ, ալյուրի քանակությունը խաշխմորի մեջ՝ մինչև 60%, իջեցնելով խմորի խոնավությունը 1-2%-ով, խաշխմորի մեջ օգտագործել աղի որոշ քանակություն, ավելացնել աղի ընդհանուր քանակությունը երկրորդ տեսակի համար 25%-ով, առաջին և բարձր տեսակի համար՝ 15%-ով: Խաշխմորի և խմորի ջերմաստիճանը իջեցնել մինչև 27-28°C, խմորիչի քանակությունն ավելացնել 50%-ով: Արտադրատեսակի զանգվածը հնարավորության սահմաններում պակասեցնել, ինչը թույլ կտա արագացնել թխման գործընթացը և կրճատել α -ամիլազի գործողության տևողությունը: Տարեկանի համար բարձրացնում են գլխիկների կամ թթխմորների թթվայնությունը և իջեցնում կիսապատրաստվածքի խոնավությունը: Կարելի է օգտագործել օքսիդացման գործողության բարելավիչներ:

Ոչ ճիշտ ջերմային ռեժիմներում չորացվող ցորենի ալյուր: Բարձր ջերմաստիճանում հացահատիկներում տեղի են ունենում սպիտակուցների բնափոխում և ֆերմենտների ինակտիվացում: Սոսնձանյութը դառնում է փշրվող, ոչ էլաստիկ, խմորը խմորվում է դանդաղ, հացը ստացվում է փոքր ծավալի, խիտ միջուկով և գունավոր կեղևով: Այս դեպքում անհրաժեշտ է բարձրացնել սոսնձանյութի ուռչումը և արագացնել սպիրտային խմորման ընթացքը: Դրա համար խաշխմորի մեջ ավելացնում են ալյուրի քանակությունը մոտ 60-70%-ով՝ երկարացնելով խմորման տևողությունը, միաժամանակ իջեցնելով ջերմաստիճանը մինչև 26-27°C: Խաշխմորի մեջ ավելացվում է թթված խաշիլ, կաթնաթթվային թթխմոր կամ արդեն հասունացած խաշխմորի մասնաբաժին: Միաժամանակ կիրառում են էմուլգատորներ, օրթոֆոսֆորային թթուներ և ածխաթթվի դիամիդ: Դա նպաստում է սոսնձանյութի հիդրատացմանը և ձգողունակության բարձրացմանը: Պետք է նշել, որ այս դեպքում ցանկալի է խմորի շաղախման տևողությունն ավելացնել: Կիսապատրաստվածքներում խմորման ակտիվացման համար պետք է խաշխմորի մեջ ավելացնել ֆերմենտային պատրաստուկներ կամ խաշիլ՝ միևնույն ժամանակ ավելացնելով խմորիչների քանակությունը: Սովորաբար, թխման տևողությունն ավելացվում է հիմնականում կեղևի ավելի հաճելի գունավորման համար:

Ցրտահարված հացահատիկներից պատրաստված ալյուր: Ցուրտն ընդհատում է հացահատիկներում բոլոր կենսաբանական գործընթացները, ուստի այն ունենում է անհաս ցորենին բնորոշ բոլոր ցուցանիշները և, հետևաբար, բարձր խոնավություն: Այն աղալու համար ստիպված ենթարկում են ուժեղ չորացման, ինչը բերում է սպիտակուցների բնափոխման: Այդպիսի ալյուրից ստացվում է փոքր ծավալի հաց՝ խիտ, կպչող և մուգ գունավորմամբ միջուկով,

սոսնձանյութը՝ կարճ, կտրվող: Այս դեպքում կարելի է ձեռնարկել միջոցառումներ սոսնձանյութի հիդրատացումը բարձրացնելու և α-ամիլազի ակտիվացումն իջեցնելու ուղղությամբ:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ինչպե՞ս է ազդում հացամլուկը ալյուրի որակի վրա:
2. Ինչպիսի՞ն է հացամլուկով վարակված ալյուրից պատրաստված հացը:
3. Նշե՞ք ծլած ցորենից պատրաստված ալյուրի առանձնահատկությունները:
4. Ի՞նչ է տեղի ունենում հատիկներում բարձր ջերմաստիճանի ազդեցության դեպքում, ի՞նչ միջոցառումներ պետք է կիրառել որակի բարելավման համար:
5. Ինչպե՞ս է ազդում ցրտահարությունը հացահատիկի և դրանից պատրաստված ալյուրի որակի վրա:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Щербатенко В.В., Регулирование технологических процессов производства хлеба и повышение его качества, М., «Пищевая промышленность», 1976, 231 с.
 Stanley P. Cauvain and Linda S. Young. Technology of Breadmaking. «Springer», 2nd ed. Edition, 2007, 420 p.
 Chung O.K., Shogren M.D., Pomeranz Y., Finney K.F., Defatted and reconstituted wheat flours, VII, The effects of 0-12% shortening (flour basis) in bread making, Cereal Chemistry, 1981, 58, 11 I, p. 69-73.
<http://www.hlebopechka.net/h78.php>

1.16 ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՌԵԺԻՄՆԵՐԻ ԽԱԽՏՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՈՒՄ ԱՌԱՋԱՅՈՂ ՀԱՅԻ ԱՐԱՏՆԵՐ

Հացի արատները կարող են առաջ գալ տեխնոլոգիական գործընթացների ոչ ճիշտ կազմակերպման դեպքում: Դրանցից են.

- խմորի ոչ ճիշտ պատրաստում,
- խմորի ոչ ճիշտ մասնատում,
- հացի թխման կանոնների և ռեժիմների խախտում,
- թխումից հետո հացի ոչ ճիշտ պահպանում և տեղափոխում:

Խմորի ոչ ճիշտ պատրաստում: Խմորի պատրաստման ընթացքում ալյուրի, ջրի, աղի, խմորիչների և բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքի սխալ դոզավորման արդյունքում հացը ձեռք է բերում արատավորություն:

Խմորի ոչ բավարար շաղախումը կարող է հանգեցնել միջուկի մեջ չշաղախված ալյուրի մասնիկների առկայության, որի հիմնական պատճառը խմորի շաղախման ընթացքի կարճատևությունն է կամ խմորի ունց մեքենայի ոչ բավարար տեխնիկական վիճակը: Երկարատև շաղախումը բերում է խմորի կառուցվածքամեխանիկական հատկությունների վատացման, որի արդյունքում հացը ստացվում է փոքր ծավալի: Խմորի բարձր կամ ցածր խոնավությունն ու ջերմաստիճանը ևս ազդում են հացի որակի վրա: Նույնը պետք է ասել նաև խմորման տևողության մասին: Երկարատև խմորման արդյունքում ստացված հացն ունի մուգ գունավորում և բարձր թթվություն: Կարճատև խմորման արդյունքում հացը ստացվում է ճաքերով:



Նկար 34. Արափավոր հաց՝ ոչ ճիշտ դոզավորմամբ

Խմորի ոչ ճիշտ մասնատում: Խմորի վրա մեխանիկական ազդեցության հետևանքով գնդման և գրտնակման ժամանակ առաջանում է ծակոտկենության անհավասարաչափ և անբավարար բաշխում: Այս դեպքում թխված հացի մեջ կարող են առաջանալ խոշոր ծակոտիներ կամ դատարկություններ: Պատրաստի արտադրանքի վրա ազդում են նաև խմորակտորների ոչ ճիշտ ձևը, հասունացման տևողությունը և օդի հարաբերական խոնավությունը:

Հացի թխման կանոնների և ռեժիմների խախտում: Հացի թխման ընթացքի ոչ ճիշտ պահպանումը բերում է հացի արատավորության, թխման երկարատևությունը՝ հացի կեղևի մուգ գունավորման առաջացման, իսկ թխման կարճ ժամանակահատվածում պատրաստված հացի միջուկը լինում է խոնավ, արտաքին տեսքը՝ անհրապույր:

Թխման առաջին փուլում ոչ բավարար խոնավության դեպքում հացը ստացվում է առանց արտաքին փայլի, ճաքճքված մակերեսով:



Նկար 35. Արափավոր հաց՝ թխման ռեժիմների և կանոնների պահպանմամբ

Թխումից հետո հացի ոչ ճիշտ պահպանում և տեղափոխում: Թխումից հետո հացը տեղափոխման արդյունքում կարող է մեխանիկական ազդեցության հետևանքով ձեռք բերել արատավորություն՝ դառնալ տձև, ոչ բնորոշ արտաքին տեսքով: Տաք հացի դասավորումը արկղերում, վագոնիկներում հանգեցնում է հացի կեղևի խոնավության բարձրացման, ինչի հետևանքով հացը կորցնում է իր սպառողական տեսքը:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Որո՞նք են հացի արարների առաջացման պատճառները:
2. Խմորի շաղախման տեղում կարող է առաջացնել հացի արատավորություն:
3. Ինչպե՞ս է ազդում մասնատումը խմորի ձևավորման վրա:
4. Թխման ռեժիմների խախտումը կարող է հանգեցնել հացի արատավորության:
5. Հացի պահպանման ընթացքում ինչպիսի՞ արարներ կարող են առաջ գալ:

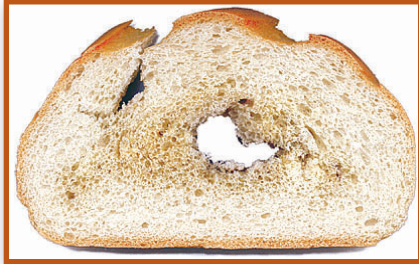
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ауэрман Л.Я., *Технология хлебопекарного производства*, С.-П., «Профессия», 2003, 415 с.
 Кретович В.Л., Токарева Р.Р., *Проблема пищевой ценности хлеба*, М., «Наука», 1978, 287 с.
 Цыганова Т., *Технология и организация производства хлебобулочных изделий*, издательство «Академия», 2010, 448 с.
<http://www.hleb.net/defekty/tab110/tab110.html>
<http://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-13031>

1.17 ՀԱՅԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Կարտոֆիլային հիվանդություն: Կարտոֆիլային ցուպիկի մանրէները շատ տարածված են բնության մեջ և միշտ առկա են հացահատիկի մակերեսին: Ալրադացում ցորենի մաքրման և լվացման գործընթացները նվազեցնում են դրանց առկայությունը, սակայն զգալի մասը ներթափանցում է ալյուրի, հետևաբար՝ նաև հացի մեջ: Կարտոֆիլային ցուպիկի սպորները ջերմակայուն են և թխման ժամանակ պահպանում են իրենց կեսունակությունը: Հացի պահպանման ժամանակ բարենպաստ պայմաններում այդ սպորները ծլում են և առաջացած մանրէների բջիջներն իրենց ամիլոլիտիկ և պրոտեոլիտիկ

Ֆերմենտներով քայքայում են հացի օսլան և սպիտակուցները: Հիվանդացած հացում կտրուկ աճում են դիացետիլի և այլ ալդեհիդների միացությունների քանակությունները, որոնք ունեն շատ ընդգծված հոտ: Կարտոֆիլային հիվանդության դեպքում հացի միջուկը դառնում է կաշուն և ձգվող: Այսպիսի հիվանդությունով հացն անհրաժեշտ է ոչնչացնել:



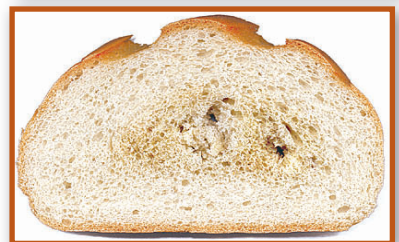
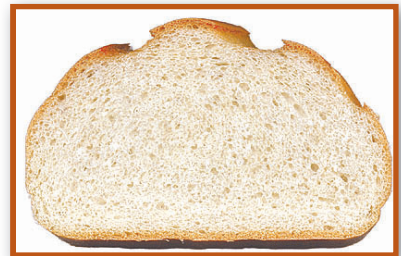
Նկար 36. Կարտոֆիլային հիվանդությամբ վարակված հաց

Հիվանդության առաջին նշաններն արտահայտվում են հացը թխելուց 10-20 Ժ հետո: Կանխարգելիչ միջոցառումներն են թթվայնության բարձրացումը, որի համար խմորը ցանկալի է պատրաստել խաշխմորային եղանակով, ավելացնել արդեն հասունացած խմոր կամ թթվամոր:

Հացի կարտոֆիլային հիվանդությունը կանխարգելելու նպատակով կարելի է օգտագործել կաթնաթթու՝ 0,3%, քացախաթթու՝ 0,1 %, կալիումի բրոմատ՝ 0,002%: Վերջին տարիներին օգտագործում են նաև կարտոֆիլային հիվանդությունների կանխարգելման համար նախատեսված բարելավիչներ, օրինակ՝ «Мжимикс» տեսակի բարելավիչը:

Կարտոֆիլային հիվանդությամբ վարակված ալյուրի օգտագործումից հետո անհրաժեշտ է մանրակրկիտ մաքրել ու փխտահանող միջոցներով լվանալ բոլոր սարքավորումները, տարածքը, հումքի, կիսապատրաստվածքի մնացորդներն ու փշրանքները:

Հացի բորբոս: Բորբոսասնկերը շատ տարածված են բնության մեջ, ուստի ցորենը և ալյուրը միշտ պարունակում են այդ ցուպիկների որոշակի քանակություն, սակայն թխման ժամանակ դրանք լրիվ մահանում են, և հետագայում հացի բորբոսն առաջանում է բորբոսի ներթափանցումով՝ արդեն թխված հացի կեղևի միջով: Ինչպես հայտնի է, հացաթխման արտադրությունների տարածքի օդում պարունակվում են 60-17000 բորբոսի սպորներ 1 մ³-ում: Պետք է նշել, որ օդի բարձր հարաբերական խոնավությունը և մթերքի մեջ եղած թթվությունը՝ $pH=4,5-5,5$, նպաստում է բորբոսի սպորների զարգացմանը: Փաթեթավորումը, որը բերում է կեղևի խոնավության բարձր և արագ աճին, նույնպես նպաստում է բորբոսմանը: Շատ շուտ է բորբոսնում



Նկար 37. Բարելավիչով և առանց բարելավիչի պատրաստված հաց

կտրատված և փաթեթավորված հացը: Այստեղ որպես կանխարգելիչ միջոցառումներ կիրառում են մաքրումը, ախտահանումը, հացի հերմետիկ փաթեթավորումը ոչ թափանցիկ, ջերմակայուն փաթեթների մեջ, հետագա ջերմային ստերիլիզացումով՝ մինչև 85-90°C: Միջոցառումները, որոնք կիրառում են բորբոսի սպորներից ազատվելու համար, հետևյալն են.

- հացի մակերեսի ստերիլիզացում 96%-անոց սպիրտով, այնուհետև հերմետիկ փաթեթավորում. այս եղանակը հնարավորություն է տալիս հացը պահպանել առանց բորբոսի առաջացման 2-6 շաբաթ,
- հացի հերմետիկ փաթեթավորում սորբինաթթվով մշակված թղթով կամ թաղանթով (4-6 շաբաթ):

ՀԱՐՑԵՐ

1. Որո՞նք են հացի հիվանդությունները:
2. Ինչո՞վ է պայմանավորված կարպոֆիլային հիվանդության առաջացումը:
3. Ինչպիսի՞ն է կարպոֆիլային հիվանդությամբ վարակված հացը:
4. Ինչպե՞ս է առաջանում հացի բորբոսը:
5. Ի՞նչ միջոցառումներ է պետք կիրառել հացի կարպոֆիլային հիվանդության կանխարգելման համար:
6. Ի՞նչ միջոցառումներ է պետք կիրառել հացի բորբոսի հիվանդության կանխարգելման համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Цыганова Т., Технология и организация производства хлебобулочных изделий, издательство «Академия», 2010, 448 с.
kemtipp10biysk.ucoz.ru/metodichka/gek/6____.doc

1.18 ՀԱՅԻ ԵՎ ՀԱՅԱԲՈՒԼԿԵՂԵՆԻ ՏԵՍԱԿԱՆԻՆ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՍՆՆԴԱՅԻՆ ԱՐԺԵՔԸ

Հացը և հացաբուլկեղենը, կախված օգտագործվող հումքից, կարող են լինել տարեկանի, ցորենի, տարեկան-ցորենի և ցորեն-տարեկանի: Ըստ արտադրատեսակների բաղադրագրերի՝ լինում են պարզ, բարելավված և ամոքային: Պարզ արտադրանքների բաղադրագրով նախատեսվում են ալյուր, ջուր, խմորիչ և աղ, բարելավված արտադրատեսակների բաղադրագրով՝ նաև

կաթնամթերք, շաքար, մաթ և ածիկ, ամոքային արտադրատեսակների բաղադրագրով՝ մեծ քանակությամբ ճարպեր և շաքար, կարող է ավելացվել նաև ընկույզ, չամիչ, ցուկատներ, ձու, շաքարի փոշի և այլն: Ըստ թխման ձևի՝ հացը կարող է լինել կաղապարային և հատակային:

Հացաբուլկեղենի տեսականին մեծ է, այդ թվում՝

- բուլկեղեն – մինչև 7% ճարպ և 7% շաքար,
- ամոքային բուլկեղեն - 7%-ից ավելի ճարպ և 7%-ից ավելի շաքար,
- օղաբլիթներ - հացի օղաբլիթներ, չորաբլիթներ, օղաբլիթներ,
- պաքսիմատ – հասարակ և ամոքային:

Ազգային հացատեսակներ. յուրաքանչյուր ազգին բնորոշ է իր ազգային հացատեսակը: Մեր ազգային հացատեսակներից են լավաշը, մատնաքաշը և այլն, վրացական ազգային հացատեսակներից են մրգվալին (պուրի), շոթին և այլն: Գոյություն ունեն նաև հացաբուլկեղենի դիետիկ և բուժիչ արտադրատեսակներ:

1.18.1 ՀԱՑԻ ԵՎ ՀԱՅԱԲՈՒԿԵՂԵՆԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ, ՅՈՒՐԱՑՎԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՒ ՄԱՐՍԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հացը հիմնականում ածխաջրային սնունդ է, որտեղ ածխաջրերի և սպիտակուցների հարաբերակցությունը 6:1 է, օպտիմալ հարաբերակցությունը՝ 4:1: Հացի քիմիական կազմը կախված է հիմնականում ալյուրի տեսակից և բաղադրագրից: Հացի քիմիական կազմը ներկայացված է *աղյուսակ 1.5*-ում:

Աղյուսակ 1.5
Հացի քիմիական կազմը

Հացի տեսակը	Ալյուրի տեսակը	Պարունակություն, %			
		Ջուր	Օսլա, դեքստրի	Սպիտակուց	Ճարպեր
Տարեկանի սովորական հաց	Տարեկանի թեփոտ ալյուր	47,0	33,0	6,6	1,2
Տարեկան-ցորենի հաց	Տարեկանի թեփոտ ալյուր և I տեսակի ցորենի ալյուր	41,8	36,7	8,2	1,4
Ֆորենի հաց	I տեսակի ցորենի ալյուր	37,7	47,0	7,9	1,0

Հացի սննդարար նյութերը յուրացվում են ոչ ամբողջությամբ: Յուրացվելիությունը կախված է արտադրանքի արտաքին տեսքի գրավչությունից, համից, բուրմունքից, ծակոտկենությունից և ալյուրի տեսակից: Որքան բարձր է ալյուրի տեսակը, այնքան լավ են յուրացվում սննդարար նյութերը, մանավանդ՝ սպիտակուցները: Հացի սննդարար նյութերի յուրացվելիության գործակիցն ըստ ալյուրի տեսակի կազմում է. սպիտակուցներ՝ 0,7-0,87%, ածխաջրեր՝ 0,95-0,98%, ճարպեր՝ 0,92-0,95%: Հացաբուլկեղենի կալորիականությունը կախված է ալյուրի տեսակից, արտադրանքի խոնավությունից և բաղադրագրից: Կալորիականությունը 100 գ արտադրանքում կազմում է. տարեկանի թեփոտ ալյուրից պատրաստված կաղապարային հացի համար՝ 198 կկալ, ցորենի I տեսակի ալյուրից հատակային հացի համար՝ 236 կկալ, I տեսակի ալյուրից պատրաստված բուլկեղենի համար՝ 267 կկալ, սերուցքային պաքսիմատների համար՝ 373 կկալ: Ամենաբարձր կալորիականությունն այն արտադրանքում է, որի խոնավությունը ցածր է, և նրանում շատ է ճարպերի քանակությունը: Ճարպի կալորիականությունը երկու անգամ բարձր է սպիտակուցների և ածխաջրերի կալորիականությունից և կազմում է 9,3 կկալ/գ-ում: Հասուն մարդու օրական էներգիայի պահանջը կազմում է 2200-4200 կկալ: Միջին հաշվարկով՝ հացի հաշվին ապահովվում է ազգաբնակչության անհրաժեշտ կալորիականության մոտ 40%-ը, իսկ հացի միջին սպառումը մեկ հոգու համար կազմում է 150 կգ տարեկան:

1.18.2 ՀԱՅԻ ԵՎ ՀԱՅԱԲՈՒԼԿԵՂԵՆԻ ՍՊԻՏԱԿՈՒՑԱՅԻՆ, ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԵՎ ՎԻՏԱՄԻՆԱՅԻՆ ԱՐԺԵՔԸ

Սպիտակուցային արժեքը: Հասուն մարդուն անհրաժեշտ սպիտակուցների քանակն օրական 1 կգ սեփական քաշի դեպքում կազմում է 0,75-1 գ: Բացի սպիտակուցներից, ընդհանուր քանակության մթերքներում հաշվի է առնվում նաև դրա ամինային կառուցվածքը: Սնման համար լիարժեք սպիտակուցների շարքին են պատկանում լիզինը, լեյցինը, մեթիոնինը, ֆենիլալանինը, տերոնինը, տրիպտոֆանը և վալինը: Անփոխարինելի ամինաթթուները չեն կարող սինթեզվել օրգանիզմում, սակայն ունեն մեծ նշանակություն նրա կենսագործունեության համար: Օրինակ՝ ֆենիլալանինը մտնում է ադրենալինի հորմոնի կազմի մեջ, մեթիոնինը կարգավորում է ծծմբի փոխանակությունը: Ըստ ամինաթթվային կազմի՝ հացի սպիտակուցները լիարժեք չեն, և տարբեր ամինաթթուների հարաբերակցությունը չի համապատասխանում

օպտիմալին: Յորենի սպիտակուցային նյութերի մեջ քիչ են լիզինի, տրիպտոֆանի և մեթիոնինի պարունակությունը: Տարեկանի ալյուրի մեջ ավելի շատ են տրեոնինը, մեթիոնինը, վալինը և լիզինը, սակայն քիչ են տրիպտոֆանի, լեյցինի և ֆենիլալանինի քանակությունները: Հիմնականում հացի սպիտակուցներն աղքատ են լիզինի, վալինի և մեթիոնինի պարունակությամբ: Ամինաթթուների քանակությամբ հացն ապահովում է մարդու օրական պահանջարկի ընդամենը 25-30%-ը:

Հանքային արժեքը: Մարդու օրգանիզմի հանքային նյութերի կազմի մեջ մտնում են մոտ 70 տարբեր տարրեր: Սննդի հետ մարդը պետք է մեծ քանակությամբ ընդունի P, Ca, Fe, K, Mg: Միկրոտարրերի շարքին, որոնք ունեն մեծ պահանջարկ, պատկանում են Cu-ը, Co-ը: Միկրոտարրերը մտնում են ֆերմենտների, հորմոնների և վիտամինների կազմի մեջ: P-ն պարունակվում է ոսկորային, մկանային և ուղեղային հյուսվածքներում: P-ի օրական պահանջարկը կազմում է՝ 1600 մլ: Ca-ը պարունակվում է ոսկորային հյուսվածքներում և մասնակցում է արյան մակարդմանը: Ca-ի օրական պահանջարկը 800 մլ է: Fe-ը մեծ դեր է խաղում օքսիդացման ընթացքում և մտնում է այրան հեմոգլոբինի կազմի մեջ: Fe-ի օրական պահանջարկը 15 մլ է: Թեփոտ տեսակի ալյուրից պատրաստված հացը պարունակում է Fe-ի զգալի քանակություն, և այդ հացի 500 գ օրական օգտագործումը կծածկի Fe-ի պահանջարկի մոտ 80%-ը: Հանքային նյութերի ընդհանուր պարունակությունը հացի մեջ 1-2% է: Որքան ցածր է ալյուրի տեսակը, այնքան շատ է նրանում հանքային նյութերի պարունակությունը: Հացը համեմատաբար հարուստ է K, P, Mg-ով, բայց աղքատ է Ca-ով: Օրինակ՝ 500 գ հացի օգտագործումը բավարարում է Ca-ի պահանջարկի 15-20%-ը:

Վիտամինային արժեքը: Վիտամիններն օրգանական նյութեր են, որոնք կատարում են կարգավորիչ դեր նյութափոխանակության ընթացքում: Հայտնի են մոտ 20 տարբեր վիտամիններ, որոնք գրեթե բոլորն էլ չեն սինթեզվում օրգանիզմում և պետք է պարունակվեն միայն սննդի մեջ: Հացը պարունակում է գործնականորեն զգալի քանակությամբ B₁ (թիամին), B₂ (ռիբոֆլավին), PP (նիկոտինաթթու): B₁-ը մտնում է ածխաջրերի պարունակությունը կատալիզացնող ֆերմենտների կազմի մեջ, B₂-ը և PP-ն օքսիդացման և վերականգնման ֆերմենտների բաղադրիչներն են: Հացի մեջ շատ քիչ են պարունակվում B₃, B₆, B₁₂, E և այլ վիտամիններ: Յորենի վիտամինները հիմնականում պարունակվում են սաղմի և պատյանի մեջ, ուստի որքան ցածր է ալյուրի տեսակը, այնքան շատ է վիտամինների պարունակությունը:

Հացարուկեղենի սննդային արժեքի բարձրացման ուղիները: Հացը՝ որպես սննդամթերք, կարիք ունի սպիտակուցային արժեքի ավելացման: Բացի այդ, այն նպատակահարմար է հավելել Ca-ով և վիտամիններով: Այդ նպատակով կիրառվում են բնական մթերքներ, սինթետիկ և քիմիական նյութեր: Ամենաէժեքան սպիտակուցային հարստացուցիչներից են չոր՝ յուղազրկված կաթը,

սոյայի ալյուրը, ձկան ալյուրը և խմորիչները: Կարելի է օգտագործել նաև կաթնաշոռ, կաթի շիճուկ: Սոյայի ալյուրը պարունակում է 48-50% սպիտակուցներ և 5-6% հանքային նյութեր: Նրանում առկա է արժեքավոր ամինաթթվային կազմը: Այն 10 անգամ ավելի հարուստ է լիզինով, քան ցորենի ալյուրը: Այնտեղ առկա է նաև 0,22% Ca, 0,69% P և 2,09% K դոզավորումը 3-5% ալյուրի նկատմամբ: Կարելի է օգտագործել նաև ոլոռի ալյուր, որտեղ 25% սպիտակուց է, ձկան ալյուրը պարունակում է 70-80% սպիտակուցային նյութեր, 4% Ca, 2% P, դոզավորումը՝ 2-3%: Կարելի է օգտագործել նաև ամարանտի ալյուր, որտեղ 5% սպիտակուցներ կան: Այս մթերքների որոշակի քանակությունների ավելացումը վատացնում է խմորի ֆիզիկական հատկությունները, ծավալը և ծակոտկենությունը: Վատացման պատճառ կարող է դառնալ հումքի սպիտակուցների տեխնոլոգիական անհամատեղելիությունը: Վիտամինացումը բարձրացնում է մթերքի կենսաբանական արժեքը: Կարելի է նաև տեսակավոր ցորենի ալյուրի մեջ աղալուց անմիջապես հետո ավելացնել B₁, B₂ և PP վիտամիններ: Այն շրջաններում, որտեղ ջուրը պարունակում է քիչ քանակության յոդ, պարտադիր է հացի յոդավորումը: Դոզավորումը չպետք է գերազանցի 0,00026% KI-ը:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչո՞վ է պայմանավորված հացի քիմիական կազմը:*
2. *Ինչի՞ց է կախված հացի յուրացվելիությունը:*
3. *Որքա՞ն է հացի և հացաբուլկեղենի կալորիականությունը:*
4. *Խոնավությունը կարո՞ղ է ազդել հացի կալորիականության վրա:*
5. *Որո՞նք են փոխարինելի և անփոխարինելի ամինաթթուների դերերը հացի մեջ:*
6. *Նշե՞ք Fe-ի և Ca-ի կարևորությունը մարդու կյանքում:*
7. *Հանքային նյութերի պարունակությունը պայմանավորված է ալյուրի տեսակով:*
8. *Նշե՞ք վիտամինների կարևորությունը մարդու կյանքում:*
9. *Ի՞նչ վիտամիններ է պարունակում հացը:*
10. *Ալյուրի տեսակով կարո՞ղ է պայմանավորված լինել վիտամինների քանակությունը:*
11. *Ինչպե՞ս կարելի է բարձրացնել հացի սննդային արժեքը:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Ауэрман Л.Я., *Технология хлебопекарного производства, С.-П., «Профессия», 2003, 415 с.*
- Stanley P. Cauvain and Linda S. Young, *Baked Products: Science, Technology and Practice, 2006, 228 p.*
- <http://iron.narod.ru/referat/bread.html>
- <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=451974>

1.19 ԲՈՒԼԿԵՂԵՆ

Բուլկեղենը պատրաստում են բարձր, I և II տեսակի ալյուրից՝ մինչև 500 գ քաշով, որի բաղադրագրում նախատեսվում են 7%-ից ոչ ավելի ճարպեր և 7%-ից ոչ ավելի շաքար: Այս արտադրատեսակների շարքին են պատկանում բատոնները, հյուսված արտադրատեսակները, բուլկեղենը, սայկաները, ամոքային բուլկեղենը: Բուլկեղենի տեսականին, բացառությամբ ամոքային բուլկեղենի, ներկայացված է [աղյուսակ 1.6](#)-ում:



Նկար 38. Հասարակ բարոն



Նկար 39. Քաղաքային բարոն



Նկար 40. Մայրաքաղաքային բարոն



Նկար 41. Հյուսված խալա

Աղյուսակ 1.6
Բուկեղենի տեսականի

Արտադրանքի անվանումը	Այլուրի տեսակը	Լրացուցիչ հումք	Քաշ, կգ	Արտադրանքի արտաքին տեսքը
Հասարակ բատոններ				
Հասարակ բատոն	I տեսակի	-	0,2, 0,5	Թեք կտրվածքներով
	II տեսակի			
Քաղաքային բատոն	F/S	շաքար - 1%	0,2, 0,4	Թեք կտրվածքներով, սրացող ծայրերով
Մայրաքաղաքային բատոն	F/S	շաքար - 1%	-	Թեք կտրվածքներով
Բարելավված բուկեղեն				
Կտրվածքով բատոն	F/S	շաքար մարգարին	0,4, 0,5	Թեք կտրվածքներով
	I տեսակի			
Չամիչով բատոն	F/S	շաքար մարգարին չամիչ	0,2, 0,4	Կտրվածքներով
Հյուսվածքներ	F/S	շաքար մարգարին մակ	0,2, 0,4	Պատրաստում են երեք խմորային կեմերով
	II տեսակի		0,4	
Հյուսված խալա	I տեսակի	շաքար մարգարին կաթ, քունջութ կամ մակ	0,2, 0,4	Պատրաստում են 4-5 խմորային կեմերով
Քաղաքային բուլկի	F/S	շաքար մարգարին	0,1, 0,2	Երկայնքի կիսակտրվածքով
	I տեսակի		0,2	
Ռուսական կլոր բուլկի	F/S	շաքար մարգարին	0,2, 0,1	Մեկ կամ երկու զուգահեռ կտրվածքներով
	I տեսակի		0,05	
Համբուրգերների համար բուլկիներ	F/S	շաքար բուսական յուղ	0,08	Կլոր, քունջութով պատված

1.20 ԱՄՈՔԱՅԻՆ ԲՈՒԼԿԵՂԵՆ

Ամոքային են համարվում այն արտադրատեսակները, որոնց բաղադրագրում շաքարի և ճարպերի գումարային պարունակությունը 14%-ից ավելի է: Ամոքային բուլկեղենի շարքին են պատկանում տարբեր տեսակի հացեր, մանրահատ՝ հացիկներ, բուլկիներ, սիրողական և շերտավոր արտադրատեսակներ, կարկանդակներ և բլիթներ:

Ամոքային բուլկեղենի պատրաստման ժամանակ բաղադրագրով նախատեսված հումքի մի մասը լցվում է խմորի մեջ, իսկ կան բաղադրիչներ, որոնք օգտագործվում են մասնատման և ձևավորման ժամանակ: Այս խմորի պատրաստման ժամանակ օգտագործվում են բավականին շատ խմորիչներ՝ 2-6%-ի չափով: Սա հիմնականում պայմանավորված է խմորի ցածր հարաբերական խոնավությամբ, որը վատացնում է խմորիչային բջիջների վիճակը, ինչի արդյունքում պահանջվում է խմորի երկարատև խմորում: Ամոքային բուլկեղենի խմորը պատրաստվում է երկու եղանակով՝ խաշխմորային և խմորային: Գոյություն ունեն ամոքային բուլկեղենի պատրաստման զանազան տարբերակներ:

Խաշխմորի մեջ ավելացվում է ամբողջ շաքարի 10-20%-ը, միաժամանակ երկարացվում կամ ինտենսիֆիկացվում է խաշխմորի շաղախումը, ջերմաստիճանը բարձրացվում է մինչև 32°C, խմորումը կրճատվում մինչև 100-120 ր:

Շաղախվում է խմոր ալյուրի 35%-ի չափով 15 ր, ջերմաստիճանը՝ 32-33°C, խմորումն ընթանում է 90-105°C-ի պայմաններում: Այս դեպքում խմորը շաղախվում է 20-25 ր և խմորվում 1,5-2 ժ:

Խմորը պատրաստվում է թանձր խաշխմորի վրա՝ 70% ալյուրի օգտագործմամբ: Խաշխմորը խմորվում է մոտավորապես 5 ժ: Խմորն ինտենսիվ շաղախումից հետո խմորվում է 25-30 ր:

Խմորը շաղախվում է ինտենսիվ, այնուհետև ավելացվում են օքսիդացման և վերականգնման գործողության բարելավիչներ, ջերմաստիճանը՝ 33-35°C:



Նկար 42. Քաղաքային բուլկի



Նկար 43. Ամոքային բուլկի

Շերտավոր խմորից պատրաստվող ամոքային բուլկեղեն: Խմորված խաշ-խմորի մեջ ավելացվում է անհրաժեշտ քանակությամբ հումքը, բացի կարագից և մասնատման ու ձևավորման համար նախատեսված հումքից: Խմորը շաղախվում է 1,5-2 ժ և բաժանվում 4-5 կգ-անոց կտորների: Այս կտորները գրտնակում են, այնուհետև թողնում են՝ հանգստանա, և նորից գրտնակում, մինչև հաստությունը կազմի 20-25 մմ: Նախօրոք փափկացրած կարագը բաժանում են հավասար մասերի՝ ըստ խմորազնդերի քանակի, այնուհետև կարագի շերտով պատվում է խմորի 2/3-ը: Շերտերի ծայրերը մի փոքր սեղմվում են, դեպի մեջտեղ ծալում են երկու հակառակ ծայրերը և իրականացնում կրկնվող գրտնակում: Այդ ծալված խմորը դրվում է մետաղյա թիթեղի վրա, ծածկվում և տեղափոխվում նվազագույնը 6-8°C ջերմաստիճանի տարածք կամ համապատասխան խցիկ: Հովացված կտորները գրտնակում են 6-8 մմ հաստությամբ, ձևավորում, հաստանում է 60-120 ր, և թխում են: Հարդարանքը կարող է լինել տարբեր:



Սկար 44. Ամոքային շերտավոր արտադրատեսակներ (կուրասաններ, բրուտներ, կարմաշկաներ), որոնք պատրաստվում են տարբեր լցոններով

Ամոքային բուլկեղենը բազմազան է և տարատեսակ՝ ըստ իր տեսակի, ձևի և բաղադրագրի:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Որքա՞ն պետք է լինի ամոքային արտադրատեսակների մեջ ճարպերի և շաքարի պարունակությունը:
2. Նշե՞ք ամոքային բուլկեղենի պատրաստման եղանակները:
3. Նշե՞ք շերտավոր խմորից պատրաստվող ամոքային բուլկեղենի առանձնահատկությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Андреев А. Н., Производство сдобных хлебобулочных изделий, М., ГИОРД, 2003, 480 с.
 Цыганова Б. Т., Технология хлебопекарного производства, М., ПрофОбрИздаг, 2002, 432 с.
 Райкова Е.Ю., Додонкин Ю.В., Учебное пособие - Теория товароведения, издательский центр «Академия», 2004, 240 с.

1.21 ՕՂԱՔԼԻԹՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

Խմորի պատրաստումը կախված է օղաբլիթների տեսակից և բաղադրագրից: Օղաբլիթները բաժանում են երեք խմբի՝ օղաբլիթներ, չորաբլիթներ և հացի օղաբլիթներ, որոնք կլորավուն են կամ օվալաձև: Օղաբլիթները պատրաստում են ցորենի ալյուրից, տարբեր ավելացումներով՝ շաքար, ճարպ, համաբուրավետային նյութեր և այլն:

Աղյուսակ 1.7-ում ներկայացված է օղաբլիթների տեսականին:

Աղյուսակ 1. 7

Օղաբլիթների տեսականու բնութագիր

Արտադրանքի անվանումը	Խոնավություն, %	Թթվություն, աստիճան	Արտադրանքի զանգված, գ	Արտադրանքի հաստություն, մմ
Օղաբլիթներ	9-13	2,5	7-15	14
Հացի օղաբլիթներ	14-19	3-3,5	25-40	16-22
Չորաբլիթներ	22-27	3,5-4	50-100	33-35

Հացի օղաբլիթները պետք է լինեն փափուկ, օղաբլիթները և չորաբլիթները՝ փխրուն:

Օղաբլիթները պատրաստում են խաշխմորով կամ հատուկ թափսմորով: Խմորը պատրաստելուց հետո այն ենթարկում են մեխանիկական մշակման տրորող մեքենայի օգնությամբ: Այն անցկացվում է երկու մատնեքավոր գլանների միջով: Տրորումն անհրաժեշտ է գազի հավասարաչափ բաշխման համար և պլաստիկությունը բարձրացնելու նպատակով: Տրորումից հետո խմորը թողնում են, որ հանգստանա 10-30 ր: Այդ տևողությունը կախված է սոսնձանյութի որակից, տեսակից և ջերմաստիճանից: Խմորը ձևավորում են բաժանիչ-գրտնակող մեքենաներով: Խմորային օղակները դասավորում են մետաղյա թիթեղների վրա և ուղարկում հասունացման 35-40°C ջերմաստիճանի և 80-90% հարաբերական խոնավության պայմաններում: Այնուհետև այն ենթարկում են գոլորշախաշման: Դա յուրահատուկ գործընթաց է, որի ժամանակ մակերեսի վրա շրեշանում է օսլան, և դենատուրացվում են սպիտակուցները, ինչի հետևանքով ամրանում է արտադրանքի ձևը, ավելանում է ծավալը, և ստացվում է հարթ, փայլուն մակերեսով արտադրանք: Նույն արդյունքը կարելի է ապահովել նաև խմորային կիսապատրաստվածք եփելու միջոցով 1-2 ր եռացող ջրում՝ 1-1,5% շաքարի առկայությամբ, սակայն սա աշխատատար գործընթաց է:

Գոլորշախաշումն իրականացնում են 1-3,5 տևողությամբ 96-98°C ջերմաստիճանի պայմաններում: Եթե եփման տևողությունն ընթանա ավելի երկար, արտադրանքը ձեռք կբերի ռետինանմանություն, կնճռոտ մակերես և վատ ուռչելիություն: Եթե եփման տևողությունն ավելի քիչ է, ապա արտադրանքը թխման ընթացքում կդեֆորմացվի, և մակերեսին փայլ չի առաջանա:

Թխումն իրականացնում են ոչ խոնավացրած խցիկում (հակառակ դեպքում արտադրանքը կորցնում է իր փայլը) 10-20 ր 200-300°C-ի պայմաններում: Այս արտադրատեսակների համար թխումը պետք է իրականացվի աստիճանաբար, թխման ավարտին ջերմաստիճանը պետք է լինի. հացի օղաբլիթների համար՝ 104-106°C, չորաբլիթների համար՝ 107-108°C, օղաբլիթների համար՝ 110-112°C:



Նկար 45. Օղաբլիթներ և չորաբլիթներ

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ինչո՞վ են միմյանցից տարբերվում հացի օղաբլիթները, օղաբլիթները և չորաբլիթները:
2. Ինչո՞ւ են օղաբլիթների պատրաստման գործընթացում իրականացնում տրորումը:
3. Նշե՞ք օղաբլիթների պատրաստման տեխնոլոգիական առանձնահատկությունը:
4. Ինչպե՞ս են իրականացնում օղաբլիթների գոլորշախաշումը:
5. Նշե՞ք օղաբլիթների թխման առանձնահատկությունները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ковальская Л.П., Шуб И.С., Мельникова Г.М. и др., Технология пищевых производств, под ред. Л.П. Ковальской, М., «Колос», 1997, 752 с.
 Ауэрман Л.Я., Технология хлебопекарного производства, СПб, «Профессия», 2002, 416 с.
<http://www.comodity.ru/grainflour/54.shtml>
<http://www.prod-nn.ru/?id=11496>

1.22 ՊԱՔՍԻՄԱՏԱՅԻՆ ԱՐՏԱԴՐԱՆՔ

Պաքսիմատները քիչ խոնավություն պարունակող արտադրատեսակներ են՝ 8-12%, որոնք ենթակա են երկարատև պահպանման: Պաքսիմատները բաժանում են երկու խմբի՝ ամոքային և հասարակ կամ բանակային:

Հասարակ (բանակային) պաքսիմատ: Օգտագործում են կաղապարային հաց՝ պատրաստված տարեկանի, տարեկան-ցորենի և ցորենի I և II տեսակի ալյուրից: Կաղապարային հացն իր հերթին արտադրվում է համաձայն ՀՍ 31-99 չափորոշիչի պահանջների: Թխումն իրականացվում է կաղապարներում՝ ըստ նախատեսված քաշի: Խմորի պատրաստումն իրականացնում են ցանկացած եղանակով, որը կիրառվում է ցորենի ալյուրից պատրաստվող հացատեսակի համար: Որպես փխրեցուցիչ օգտագործում են մամլած խմորիչներ: Խմորման տևողությունը 90 ր է: Պատրաստի կիսապատրաստվածքը կտրատում են կտրող մեքենայի օգնությամբ, ինչից հետո կտորները դասավորում են կաղապարների մեջ և ուղարկում հասունացման: Հասունացման տևողությունը 40 ր է, թխման տևողությունը՝ 35 ր: Թխումն իրականացնում են խոնավացվող խցիկներում 215-250°C-ի պայմաններում: Թխված հացը տեղափոխում են հովացման, որը կատարում են լատոկների մեջ՝ վազոնների վրա: Հովացման տևողությունը 4-8 ժ է: Հացի կտրատումն իրականացնում են կտրատող մեքենաների օգնությամբ: Պաքսիմատների հաստությունը պետք է լինի 12-20 մմ: Կտրված հացի կտորները տեսակավորում են, դասավորում թիթեղների վրա և ուղարկում չորացման: Չորացումը կատարվում է հացաթխման վառարաններում: Տևողությունը 13-40 ր է, ջերմաստիճանը՝ 180-200°C: Վառարանից դուրս բերելուց հետո պաքսիմատներն ուղարկում են հովացման, տեսակավորում են, փաթեթավորում և դասավորում արկղերում:

Ամոքային պաքսիմատ: Ամոքային պաքսիմատի պատրաստման ընթացքը հետևյալն է.

- խմորի պատրաստում,
- սալիկների համար նախապատրաստվածքի ձևավորում,
- հասունացում,
- սալիկների թխում և հանգստացում,
- սալիկների կտրատում,
- պաքսիմատի չորացում,
- հովացում և փաթեթավորում:

Պաքսիմատային սալիկը ամոքային հացն է: Խմորը պատրաստում են դեժաներում: Սկզբում շաղախվում է թանձր խաշխմոր՝ 50-60% ալյուր, 70-75% ջուր,

4,5-5 ժ թողնում են, որ այն խմորվի, ապա ավելացնում են մնացած հումքը և շաղախում խմորը: Խմորային նախապատրաստվածքը սալիկների համար ձևավորում են մեքենայի օգնությամբ: Սալիկների զանգվածը կարող է կազմել 0,7-1 կգ: Թխելուց առաջ վերևի մակերեսը քսվում է ձվային էմուլսիայով և ծածկվում՝ փքվածություններից խուսափելու համար: Ձվային քսուքը մելանժն է՝ ավելացրած 5% ջուր և 2% աղի լուծույթ (մաճուցիկությունը նվազեցնելու նպատակով): Սալիկները թխում են առանց գոլորշու: Դրանց հովացումը տևում է 15-20 ր, հանգստացումը՝ 16-24 ժ: Եթե լինի քիչ, ապա կտրելու ժամանակ այն կճմոթվի, իսկ գերչորացման ժամանակ կփշրվի: Այնուհետև իրականացնում են կտրատում ձեռքով կամ մեքենայով: Փշրանքի և կողային մասերի թափոնների քանակությունը չպետք է գերազանցի 4%-ի սահմանը: Այնուհետև կիսապատրաստվածքը տեղավորում են չորացման թիթեղի վրա 175-220°C ջերմաստիճանում 12-30 ր տևողությամբ: Հովացնելուց հետո այն ուղարկում են փաթեթավորման:



Նկար 46. Ամոքային պաքսիմապ

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչպե՞ն են պատրաստում բանակային պաքսիմապ:*
2. *Ի՞նչ ջերմաստիճանային ռեժիմներ են օգտագործում բանակային պաքսիմապի չորացման համար:*
3. *Նշե՛ք ամոքային պաքսիմապի պատրաստման հերթականությունը:*
4. *Ինչպե՞ն են մշակում ամոքային պաքսիմապը:*
5. *Ինչպե՞ն են չորացնում ամոքային պաքսիմապի սալիկները:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ernst J. Pylar., Baking Science and Technology., Sosland Pub Co, Third Edition edition, 1988, 1917 p.

Michel Suas, Advanced Bread and Pastry, Delmar Cengage Learning, 1 edition, 2008, 1043 p.

<http://www.russbread.ru/vyxod-i-assortiment-xleba/tehnologiya-prigotovleniya-suxarej-sdobnyx-pshenichnyx.html>

<http://standartgost.ru/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%208494-96>

<http://www.prosushka.ru/1596-proizvodstvo-sdobnyx-suxarikov.html>

<http://www.kulina.ru/articles/49524/>

http://www.danaja.ru/index.php?categoryid=58&p2_articleid=637

**ՄԱՍ 2. ԱԼՐԱՅԻՆ
ԵՎ ՇԱՔԱՐԱՅԻՆ
ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ
ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ**

ԳԼՈՒԽ 1.

ԱԼՐԱՅԻՆ ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

2.1 ՏՈՐԹԵՐԻ ԵՎ ՀՐՈՒՇԱԿՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Այս արտադրատեսակներն ունեն բարձր կալորիականություն, պարունակում են մեծ քանակությամբ կարագ, շաքարավազ, ձու, փոքր քանակությամբ համաբուրավետային նյութեր, որոնք արտադրանքին տալիս են գրավիչ և հաճելի տեսք: Հրուշակները տարբեր ձևերի և փոքր չափերի արտադրատեսակներ են: Տորթերը հրուշակներից տարբերվում են համեմատաբար մեծ չափերով և հարդարմամբ: Այս արտադրատեսակներն օժտված են ճարպերի և խոնավության բարձր պարունակությամբ, ինչն էլ հանգեցնում է պահպանման ժամկետի նվազեցմանը:

Տարբեր արտադրատեսակների արտադրության տեխնոլոգիական սխեման ընդգրկում է թխված կիսապատրաստվածքի պատրաստում, հարդարման կիսապատրաստվածքի պատրաստում, միջնաշերտում, լցոնում և թխված կիսապատրաստվածքի հարդարում: Թխված կիսապատրաստվածքի պատրաստումն ընդգրկում է խմորի շաղախման կամ հարման ընթացքը, խմորի ձևավորումը, թխումը և հովացումը: Հարդարման կիսապատրաստվածքները հիմնականում կրեմներն են, որոնք պատրաստվում են շաքարի, ձվի և կարագի հարման միջոցով, որի շնորհիվ զանգվածը հագեցնում է օդի պղպջակներով և ընդունում փարթամ կազմվածք:

Հարդարման ընթացքը կրեմով միջնաշերտումն է: Բոլոր նմանօրինակ արտադրատեսակները հագեցնում են համաբուրավետային նյութերով և իրականացնում արտաքին տեսքի ձևավորում:

Տորթերի և հրուշակների արտադրման ժամանակ կիրառում են արտադրության համար նախատեսված տարբեր սարքավորումներ, այդ թվում՝ թասեր, գրտնակներ, դանակներ, թիակներ, կաղապարներ և մաղեր:

Փխրուն կիսապատրաստվածքներ: Այս արտադրատեսակի պատրաստման համար ցանկալի է օգտագործել թույլ ալյուր, հակառակ դեպքում խմորը դառնում է ոչ պլաստիկ և ձգվող: Բաղադրագրով նախատեսված է մեծ

քանակությամբ ճարպեր, ձու և շաքարավազ, ինչի շնորհիվ արտադրանքը ստացվում է ավելի փխրուն: Սկզբում խառնվում է ամբողջ հումքն առանց ալյուրի, իսկ խառնման տևողությունը կազմում է 20-30 ր, հետո ավելացնում են ալյուրը և խառնում 1-2 ր, ընդ որում խոնավությունը պետք է կազմի մոտ 18,5-19%, ջերմաստիճանը՝ 19-22°C: Շաղախման տևողության և ջերմաստիճանի ավելացումը բերում է պլաստիկության նվազման, անհարթ մակերեսի առաջացման և դեֆորմացման: Խմորը շաղախումից հետո բաժանում են 3-4 կգ-անոց կտորների և գրտնակում ալյուրով պատված սեղանի վրա մինչև 3-4 մմ հաստությամբ շերտ ստանալը (տորթերի և հրուշակների համար), այնուհետև գրտնակված թերթերը տեղավորում են թիթեղի վրա, իսկ ավելցուկները հեռացնում դանակի օգնությամբ: Օղակների և կիսալուսինների համար խմորը գրտնակում են մինչև 6-7 մմ հաստության, այնուհետև ձևավորում համապատասխան կաղապարներով: Զամբյուղների համար խմորը նախօրոք գրտնակում են մինչև 7-8 մմ, ապա տեղավորում մետաղյա գոֆրե կաղապարների մեջ: Թխումն իրականացնում են մետաղյա թիթեղների վրա 200-220°C ջերմաստիճանում, որտեղ թխման տևողությունը կազմում է 10-15 ր՝ խմորաշերտերի համար, 10-13 ր՝ զամբյուղիկների և օղակների համար, 8-10 ր՝ կիսալուսինների համար:

Շերտավոր կիսապարաստվածքներ: Այս կիսապարաստվածքներին բնորոշ է շերտայնությունը, որն ապահովվում է շերտերի միջև ճարպերի միջնաշերտման միջոցով: Այս դեպքում շաղախվում են ջուրը, մեղանժը, աղը, թթուն և ալյուրը: Թթուն բարձրացնում է սպիտակուցների ուռչելիությունը և դարձնում խմորն ավելի էլաստիկ: Ցանկալի է օգտագործել ուժեղ ալյուր: Խառնման տևողությունը 15-20 ր է, խոնավությունը՝ 41-44%: Ապա վերցնում են կարագը, մանրացնում, խառնում ալյուրի հետ 10:1 հարաբերությամբ, որի ժամանակ ալյուրը կապում է խոնավությունը և խոչընդոտում շերտի կպչումը բազմակի գրտնակման ժամանակ: Ստացված զանգվածը բաժանում են մոտ 6 կգ-անոց կտորների, դասավորում տախտակների վրա և տեղավորում սառնարանում մոտ 5-10°C ջերմաստիճանի պայմաններում 30-40 ր տևողությամբ: Խմորը գրտնակում են մինչև 20-25 մմ հաստությամբ, վրան դնում կարագ, ծալում են ծրարանման և հովացնում, հետո ծրարը գրտնակում են, նորից ծալում,



Նկար 47. Շերտավոր կիսապարաստվածք

գրտնակում, կրկին ծալում և հովացնում, ինչն անհրաժեշտ է կարագի շերտերի պահպանման համար: Չհովացած վիճակում կարագը գրտնակման ժամանակ դուրս է գալիս կողքերից: Հովանալուց հետո նորից այն ենթարկում են գրտնակման, կրկին ծալում են և գրտնակում: Գրտնակման գործընթացն իրականացվում է չորս անգամ՝ մինչև 5-6 մմ հաստության խմորային շերտ ստանալը: Արտադրանքի մակերեսին քսվում է ձվի դեղնուց կամ ձու՝ ոչ մեծ քանակությամբ՝ ջրի խառնուրդով, և ծածկվում: Հատով կամ ձևավոր կիսապատրաստվածքների համար խմորը բաժանում են քառակուսի կամ ուղղանկյուն կտորների, խողովակաձև արտադրատեսակների համար խմորակտորները կտրատում են ժապավենաձև, որոնք փաթաթում են նախատեսված խողովակների վրա: Տորթերի և հրուշակների համար խմորի շերտերը կտրատվում են ըստ թիթեղի չափերի, ընդ որում շերտերի ծայրերը մի փոքր թրջվում են ջրով և սեղմվում թիթեղին, որպեսզի թխման ժամանակ շերտերը չդեֆորմացվեն: Թխման ջերմաստիճանը պետք է կազմի 215-250°C 25-30 ր տևողությամբ: Պատրաստի արտադրանքի խոնավությունը պետք է լինի 2,5-4%:

Խաշովի կիսապատրաստվածքներ: Այս արտադրատեսակը պատրաստում են ալյուրի խաշումով, որից հետո այդ զանգվածին խառնում են ձվի մեծ քանակություն և թխում: Այս կիսապատրաստվածքի առանձնահատկությունն այն է, որ թխման ընթացքում ներսում առաջանում է խոռոչ, որը հետագայում լցնում են կրեմով (էկլեր, շու):

Կաթսայի մեջ լցնում են ջուրը, կարագը, աղը և աստիճանաբար խառնելով՝ եռացնում: Այնուհետև ավելացնում են ալյուրը և կրկին խառնում մինչև համասեռ զանգված ստանալը: Խառնման տևողությունը կազմում է 5-10 ր, զանգվածի ջերմաստիճանը՝ 80-85°C, խոնավությունը՝ 38-39%: Հետո զանգվածը տեղափոխում են հունցող մեքենայի մեջ, որտեղ ջերմաստիճանն իջեցնում են մինչև 70-75°C և աստիճանաբար խառնելով՝ ավելացնում ձուն, ընդ որում հարումը պետք է տևի 15-20 ր: Պատրաստի խմորի ջերմաստիճանը պետք է կազմի 35-38°C, իսկ խոնավությունը՝ 52-54%: Խոռոչի կազմավորման վրա ազդում է խմորի կոնսիստենցիան (թանձրությունը): Խոնավության բարձր լինելու դեպքում, ինչպես նաև ոչ բավարար խաշված խմորից ստացվում է փռված և առանց խոռոչի կիսապատրաստվածք: Այս կիսապատրաստվածքի համար պետք է օգտագործել միջին ուժեղության ալյուր:

Խմորի ձևավորումը կատարվում է անմիջապես այն պատրաստելուց հետո: Խմորը նստեցնում են քաթանե պարկից, որի ծայրին կա կլոր խողովակ՝ 18 մմ տրամագծով: Դրանից առաջ թիթեղը պետք է պատել կարագի բարակ շերտով, թխման ջերմաստիճանը՝ 180-200°C, տևողությունը՝ 35-40 ր, որի ընթացքում տեղի է ունենում խոնավության ինտենսիվ հեռացում. ջրի գոլորշին հանդիպում է մաճուցիկ խմորին և արագ ձևավորվող կեղևին, որի հետևանքով ծավալով մեծանում է, և ներսում առաջանում է խոռոչ:

Նուշընկուզային կիսապատրաստվածքներ: Արտադրանքի մակերեսը լինում է անհարթ: Նուշը, շաքարավազը և ձվի սպիտակուցների 75%-ը խառնում են, տրորում և անցկացնում մաղման մեքենաների միջով՝ սկզբում նոսր ցանցով, ապա երկու անգամ ավելի խիտ դասավորված ցանցով: Այնուհետև զանգվածը խառնում են մնացած սպիտակուցների և ալյուրի հետ: Հրուշակների համար խմորը պարկից նստեցվում է թիթեղների վրա, որոնք նախօրոք պատվում են կարագով և մի քիչ շաղ տված ալյուրով կամ թղթով: Թխթի մակերեսը թխումից առաջ ցանկալի է թրջել ջրով: Թխման տևողությունը արտադրատեսակների համար 25-30 ր է, ջերմաստիճանը՝ 150-160°C (տորթեր), իսկ հրուշակների համար՝ համապատասխանաբար 18-22 ր և 195-200°C: Նուշընկուզային արտադրատեսակները բազմազան են, իսկ դրանց խոնավությունը՝ տարբեր:

Սպիրակուցահարովի կիսապատրաստվածքներ: Սպիտակուցները հարումից առաջ պետք է սառեցնել առնվազն մինչև 2°C: Պետք է նշել, որ չսառեցված սպիտակուցը վատ է հարվում, իսկ ստացված կիսապատրաստվածքը լինում է ցածր, խիտ և փռված: Սպիտակուցները պետք է մանրակրկիտ առանձնացնել դեղնուցից, քանի որ ճարպերը խոչընդոտում են փրփրագոյացմանը: Սպիտակուցները հարվում են 2-3 ր՝ 180 պտ/ր արագությամբ, իսկ հետո արագացնում են մինչև 300 պտ/ր և հարում, մինչև ծավալը յոթ անգամ մեծանա: Ընդ որում հարման տևողությունը 30-50 ր է, ինչը պայմանավորված է դրանց փրփրագոյացման ունակությամբ: Հետո առանց հարիչն անջատելու աստիճանաբար ավելացվում է շաքարավազը, այնուհետև՝ վանիլային փոշին:

Հարելուց անմիջապես հետո պարկի օգնությամբ զանգվածը նստեցվում է թիթեղների վրա, որոնց նախօրոք քսում են ճարպի բարակ շերտ, ցանում են քիչ քանակությամբ ալյուր: Թխման ջերմաստիճանը 110-135°C է, ավելի բարձրի դեպքում այն մգանում է, և միջուկը դառնում է ձգվող: Թխված կիսապատրաստվածքները պետք է հովացնել աստիճանաբար՝ 30-35 ր-ի ընթացքում:

Բիսկվիթային կիսապատրաստվածքներ: Փարթամ, մանր ծակոտկենությամբ օժտված կիսապատրաստվածք է՝ փափուկ, էլաստիկ միջուկով, որը ստացվում է ձվի մելանժի և շաքարի ինտենսիվ հարումով, հարած զանգվածի խառնումով ալյուրի հետ և ստացված խմորի հետագա թխումով: Բիսկվիթի արտադրության համար ցանկալի է թույլ կամ միջին ուժի ալյուր: Այս կիսապատրաստվածքի խմորի պատրաստման առանձնահատկությունն այն է, որ այստեղ ձվի սպիտակուցն ու դեղնուցը հարվում են առանձին: Հարող մեքենայի մեջ նախ հարում են նախապես սառեցված սպիտակուցը 20-30 ր սկզբում դանդաղ, այնուհետև արագ պտույտներով, մինչև 4-5 անգամ ծավալը մեծանա: Առանձին հարում են նաև շաքարավազի հետ ձվի դեղնուցը 30-40 ր 250-300 պտ/ր արագությամբ, մինչև զանգվածը ծավալով մեծանա մոտ 2 անգամ: Այնուհետև հարած դեղնուցին ավելացնում են ալյուր, խառնում 5-8 վայրկյան, որից հետո զանգվածի վրա արագ ավելացնում են հարած սպիտակուցը և այս



Նկար 48. Բիսկվիթային կիսապատրաստվածք

ամբողջը ինտենսիվ խառնում: Բիսկվիթային խմորի խոնավությունը պետք է լինի 44-46%: Այն ունի խիտ կառուցվածք (խմորը թանձր է): Պատրաստված խմորն անհրաժեշտ է անմիջապես ձևավորել, այնուհետև աստիճանաբար թխել: Թխումն իրականացնում են 190-200 °C ջերմաստիճանի պայմաններում 15-30 ր: Պատրաստի կիսապատրաստվածքի խոնավությունը պետք է լինի 15-19%:

Շաքարային կիսապատրաստվածքներ: Շաքարային կիսապատրաստվածքներն օգտագործում են շաքարային հրուշակների պատրաստման համար: Այս դեպքում ցանկալի է օգտագործել թույլ սոսնձանյութով ալյուր: Շաքարային կիսապատրաստվածքները պատրաստվում են ամբողջ հումքի խառնմամբ: Հարող մեքենայի մեջ բեռնավորում են շաքարը, մաթը և մելանժը, ապա հարում 10-15 ր: Այնուհետև հարման ընթացքում ավելացնում են նաև ալյուրն ու վանիլը և խառնում 1-2 ր: Խմորի խոնավությունը պետք է լինի 36-38%: Կիսապատրաստվածքը թխում են 200-210 °C ջերմաստիճանի պայմաններում 4-5 ր: Թխված կիսապատրաստվածքը տաք վիճակում ձեռքով փաթաթում են՝ տալով կոնաձև կամ գլանաձև տեսք: Շաքարային կիսապատրաստվածքն ունի 2-4% խոնավություն:



Նկար 49. Շաքարային կիսապատրաստվածք

Փշրանքային կիսապատրաստվածքներ: Պատրաստման համար օգտագործում են բիսկվիթային, շաքարային, շերտավոր հրուշակների և տորթերի փշրանքներ, որոնք առաջանում են կտրատման ժամանակ: Սկզբում այս փշրանքներն անցկացնում են մանրացնող մեքենայի միջով, որից հետո որոշում են դրա խոնավությունը (դա անհրաժեշտ է ջրի քանակը հաշվելու համար): Հարող մեքենայի մեջ սկզբում հարում են շաքարը մելանժի հետ մոտ 25-30 ր, այնուհետև ավելացնում են նախապես պատրաստված փշրանքն ու մնացած հումքը՝ առանց ալյուրի, և շարունակում խառնել ևս 15-20 ր: Վերջում ավելացնում են ալյուրը և խառնում 1-2 ր: Պատրաստված խմորը պետք է լինի միատարր, իսկ խոնավությունը՝ 30-32%: Փշրանքային կիսապատրաստվածքը թխում են 190-200°C ջերմաստիճանի պայմաններում 50-70 ր:

Աղյուսակ 2.1-ում ներկայացված են կիսապատրաստվածքների բաղադրագրերն ըստ օգտագործվող հումքի՝ 1 տ արտադրանք ստանալու համար:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Որո՞նք են փխրուն կիսապատրաստվածքները:
2. Ինչպե՞ս են իրականացնում փխրուն կիսապատրաստվածքների թխումը:
3. Բաղադրագրով ի՞նչ հումք է նախատեսվում շերտավոր կիսապատրաստվածքների համար:
4. Որքա՞ն է շերտավոր կիսապատրաստվածքի խոնավությունը:
5. Ինչպե՞ս են պատրաստում խաշովի կիսապատրաստվածքները:
6. Նշե՞ք նուշընկուզային կիսապատրաստվածքների առանձնահատկությունը:
7. Ո՞րն է բիսկվիթային խմորի պատրաստման առանձնահատկությունը:
8. Որքա՞ն պետք է լինի շաքարային կիսապատրաստվածքի խոնավությունը:
9. Ինչի՞ց են պատրաստում փշրանքային կիսապատրաստվածքները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Драгилев А.И., Производство мучных кондитерских изделий, М., Дели, 2000, 497 с.
 Мархель П.С., Смелов С.В., Производство пирожных и тортов, «Пищевая промышленность», 1975, 320 с.
 Зубченко А.В., Технология кондитерского производства, Воронеж. гос. технол., Акад.-Воронеж, 1999,- 432 с.
<http://www.long-life-cakes.com/>

2.2 ՀԱՐԴԱՐՄԱՆ ԿԻՍԱԴԱՏՐԱՍՏՎԱԾՔՆԵՐ

Հարդարման կիսապատրաստվածքները արտադրանքը դարձնում են հրապուրիչ՝ տալով նրան հաճելի համ և բույր: Դրանց շարքին են պատկանում կրեմները, ժելեները, մրգահատապտղային միջուկներն ու ցուկատները, բիսկվիթային կիսապատրաստվածքների թրջման համար նախատեսված օշարակները, ջնարակները և այլն:

Կրեմներ: Սա փարթամ փրփրանման զանգված է, որն առաջանում է հարման ընթացքում հումքի՝ օդով հագեցման շնորհիվ: Կրեմագոյացնող ունակությունը կախված է օդով հագեցման աստիճանից: Օրինակ՝ ձվի սպիտակուցի հարումով՝ առանց շաքարավազի, ծավալը մեծանում է մոտավորապես 7 անգամ, իսկ շաքարով՝ 4-5 անգամ: Սերուցքային կարագը նույնպես ունի կրեմագոյացնող հատկություն, և հարման ժամանակ նրա ծավալը մեծանում է մոտ 2 անգամ: Կրեմի պլաստիկությունը շատ բարձր է, ինչը թույլ է տալիս պատրաստել տարբեր ձևավոր հարդարանքներ: Կրեմների հիմնական տեսակներն են «Շառլոտը», սերուցքայինը, «Գլյասեն», սպիտակուցայինը, խաշովին և այլն: **Աղյուսակ 2.2**-ում ներկայացված են կրեմների բաղադրագրեր՝ ըստ 1 տ արտադրանքի (հումքը ներկայացված է կգ-ով):

Աղյուսակ 2.2

Կրեմների բաղադրագրեր ըստ 1 տ արտադրանքի

Հումքի անվանումը	«Շառլոտ»	Սերուցքային	«Գլյասեն»	Սպիտակուցային	Խաշովի
Ալյուր F/S					91,10
Սերուցքային կարագ	422,23	522,33	395,48		
Օշարակ «Շառլոտ»	594,11				
Կրեմ «Շառլոտ»					58,30
Կոնյակ կամ գինի	1,64	1,72	1,98	668,92	
Շաքարավազ			395,48	334,46	364,37
Շաքարի փոշի		278,57			
Կաթ					728,75
Խտացրած կաթ		208,92			
Վանիլային փոշի	4,10	5,15	3,95		

Ձու					145,75
Ձվի սպիտակուց			237,29		
Ազար				4,78	
Մրգային միջուկներ					
Ներկանյութեր					
Ելք, կգ	1022,08	1016,09	1034,18	1008,16	1388,27
	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00

Աղյուսակ 2.3-ում ներկայացված է «Շառլոտ» օշարակի բաղադրագիրը 1 տ արտադրանքի համար:

Աղյուսակ 2.3

«Շառլոտ» օշարակ	Հումքի քանակությունը, կգ
Շաքարավազ	631,34
Ձու	112,24
Կաթ	420,90
Ելք, կգ	1164,48
	1000,0

Կրեմ «Շառլոտ»: Հարող մեքենայի մեջ լցնում են 8-10°C ջերմաստիճանում գտնվող մանրացված կարագը և վանիլային փոշին: Սկզբում փոքր արագությամբ կարագն աստիճանաբար փափկացվում է, այնուհետև մեծ արագությամբ հարվում, որի ընթացքում ավելացվում է օշարակը 20-22°C ջերմաստիճանում 20-30 ր հարման տևողությամբ: Այս կրեմի խոնավությունը պետք է լինի 23-27%:



Նկար 50. Կրեմ «Շառլոտ»

Կրեմ «Գլյասե»: Նախ պատրաստվում է օշարակը շաքարը և ջուրը՝ 4:1 հարաբերությամբ, որը եփում են մինչև 118-120°C ջերմաստիճանը: Հարող մեքենայում բեռնավորում են ձուն, հարում են 20-25 ր, այնուհետև ծորանի օգնությամբ ավելացնում են տաք շաքարի օշարակը և հարում, մինչև ջերմաստիճանը իջնի 26-28°C-ի: Այնուհետև այդ զանգվածը հարվում է կանխավ հարած կարագի հետ



Նկար 51. Կրեմ «Գլյասե»

Հում սպիտակուցային կրեմ: Հովացած սպիտակուցները հարվում են 7-10 ր սկզբում դանդաղ, այնուհետև՝ արագ, որից հետո ավելացնում են շաքարի մոտ 15%-ը և կրկին հարում 7-10 ր, դրանից հետո հարման ընթացքում ավելացնում են նաև մնացած շաքարը: Վերջում ավելացնում են վանիլային փոշին: Պատրաստի կրեմն անմիջապես օգտագործում են, քանի որ այն շուտ է նստում: Այդպիսի կրեմով ձևավորված արտադրանքը 1-3 ր դրվում է վառարան՝ 220-240°C ջերմաստիճանում՝ կեղևի առաջացման նպատակով: Խոնավությունը պետք է լինի 28-32%:

Խաշոճի կրեմ: Սա դոնդողանման զանգված է, որը ստանում են շաքարակաթային օշարակի և ալյուրի եփումով: Կաթսայի մեջ լցնում են կաթը և շաքարավազը ու եռացնում: Օշարակի մեջ ավելացնում են մնացած հումքը՝ առանց «Շառլոտ» կրեմի: Ալյուրը նախօրոք 40-50 ր 105-110°C ջերմաստիճանում բովում են՝ մանրէազերծում: Այնուհետև ամբողջ զանգվածը կաթսայի մեջ տաքացնում են 5 ր՝ մինչև 95°C (անընդհատ խառնմամբ): Ստացված զանգվածը թողնում են, որ հովանա 15-20 ր, որից հետո խառնում են «Շառլոտ» կրեմի հետ: Կրեմի խոնավությունը պետք է լինի 38-42%:

Կրեմներով ձևավորումը բազմազան է: Այն կարելի է իրականացնել համապատասխան գլխադիրներով ներարկիչների օգնությամբ:

20-30 ր տևողությամբ, մինչև խիտ, փարթամ զանգված ստանալը: Վերջում ավելացնում են կոնյակ և վանիլային փոշի: Այս կրեմի խոնավությունը պետք է կազմի 20-24%:

Սպիտակուցային կրեմ: Այս կրեմը սպիտակ գույնի փարթամ, փրփրանման զանգված է: Ըստ պատրաստման ձևի՝ տարբերում են հում և խաշոճի կրեմներ:



Նկար 52. Սպիտակուցային կրեմ

Շաքարային կիսապատրաստվածքներ: Օգտագործում են կիսապատրաստվածքների մակերեսների հարդարման համար, հիմնականում օգտագործում են քսուքը՝ պոմադան, դոնդողը՝ ժելեն, և օշարակը:

Քսուք: Սա պլաստիկ, մանր բյուրեղյա զանգված է, որն ստացվում է շաքարի օշարակի և մաթի եփումով ու ստացված զանգվածի արագ հովացումով՝ հարման ընթացքում: Այս կիսապատրաստվածքներն օգտագործում են հրուշակների և տորթերի մակերեսների ձևավորման համար: Պատրաստում են հետևյալ կերպ. եփման կաթսայի մեջ բեռնավորում են 3:1 հարաբերությամբ շաքար և ջուր, անընդհատ խառնմամբ տաքացնում մինչև 107-108°C: Այնուհետև փակում են կաթսայի բերանը և եփում մինչև 115-17°C, որից հետո ավելացնում են մաթը կամ ինվերտ օշարակը: Ստացված զանգվածը 20-30 մմ հաստությամբ շերտով հովացնում են նախօրոք թրջված մարմարյա սեղանի վրա մինչև 35-40°C, որի ընթացքում հարում են, մինչև զանգվածը դառնա սպիտակավուն:



Նկար 53. Գլխադիրներ՝ կրեմներով ձևավորման համար

Օշարակ: Սա օգտագործում են կիսապատրաստվածքի բուրավետությունն ու հյութալիությունն ապահովելու համար:

Շաքարը և ջուրը 1:1 հարաբերակցությամբ եռացնում են ամռանը մինչև 1,25, ձմռանը՝ մինչև 1,21 խտությամբ: Հետո այն հովացնում են մինչև 40-50°C ջերմաստիճանը և ավելացնում էսենցիա, կոնյակ: Ստացված զանգվածի խոնավությունը ամռանը պետք է լինի 48%, ձմռանը՝ 54%:

Դոնդող: Սա դոնդողանման զանգված է, որն օգտագործում են տորթերի և հրուշակների ձևավորման համար: Կաթսայի մեջ լցնում են ջուր և ագար 1:1,2 հարաբերությամբ, խառնուրդը տաքացնում մինչև ագարի լուծումը, ավելացնում են մաթը և զանգվածը հասցնում մինչև եռացման ջերմաստիճան: Խառնուրդը եփում են 5-7 ր, որից հետո անցկացնում են մաղերի միջով և հովացնում մինչև 50-60°C: Հովացած օշարակի մեջ ավելացնում են էսենցիա, կոնյակ և ներկիչներ: Դոնդողի խոնավությունը պետք է կազմի մոտավորապես 50%:

Շոկոլադե ջնարակ (գլազուր): Սա կակաո-ունդի և շաքարավազի վերամշակման արդյունքում ստացված մթերք է: Օգտագործելուց առաջ այն տաքացնում են մինչև 33-34°C և խառնում կակաո-յուղի հետ: Զնարակի ջերմաստիճանը

պետք է լինի 30-33°C, ջնարակվող արտադրանքի ջերմաստիճանը՝ 28°C-ից ոչ բարձր:

Պրալինե (կիսապատրաստվածք): Սա նուշի կամ այլ ընկուզեղենի բոված, տրորած միջուկի և կակաոյի զանգված է: 125-135°C-ում բոված միջուկը խառնում են շաքարի փոշու, տրորած կակաոյի և նախատեսված կակաո-յուղի 2/3-ի հետ, հետո ավելացնում հալեցրած ճարպը: Այնուհետև այս ամբողջ զանգվածը 3 անգամ անցկացնում են 3-լիսեռանի մեքենայի միջով: Ստացված զանգվածը խառնում են մնացած ճարպի հետ 10-15 ր: Պրալինեն օգտագործելուց առաջ պետք է տաքացնել մինչև 31-32°C:

Մարցիպան: Սա մածուցիկ, պլաստիկ զանգված է, որը ստացվում է նուշից, շաքարավազից և մաթից, բուրավետացվում է կոնյակով և էսենցիայով, այնուհետև ներկվում տարբեր ներկիչներով: Մարցիպանն օգտագործում են տորթերի ձևավորման համար, դրանցից պատրաստում են մրգերի, պտուղների, բանջարեղենների, սնկերի, կենդանիների նմանօրինակներ: Գոյություն ունի մարցիպանի պատրաստման 2 եղանակ՝ հում և խաշովի:

Հում: Նուշի միջուկը գոլորշախաշում են, թողնում տաք ջրի մեջ 30 ր, ապա հեռացնում են կեղևից, խառնում շաքարի փոշու և մաթի հետ, որից հետո 2-3 անգամ անցկացնում են գլանահաստոցի միջով մինչև խմորանման զանգված ստանալը, ապա խառնում են կոնյակը և ներկանյութերը:

Խաշովի: Ավելի կայուն է թթվեցման նկատմամբ: Միջուկը գոլորշախաշում են, մաքրում, չորացնում, այնուհետև խառնում շաքարի հետ՝ 1/2-ի հարաբերությամբ և անցկացնում են գլանահաստոցի մեջ: Բաց կաթսայի մեջ առանձին եփում են շաքարամաթային օշարակը մինչև 121-125°C ջերմաստիճանը, որում խաշվում է տրորված միջուկը: Ստացված զանգվածը տեղափոխում են այլ տարայի մեջ, որտեղ այն հովացնում են 1 ժ ընթացքում, որից հետո վրան ավելացնում են կոնյակը և ներկանյութերը:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչո՞ւ են օգտագործում հարդարման կիսապատրաստվածքները, նշե՞ք դրանց տեսակները:*
2. *Ինչպիսի՞ հարդարման կիսապատրաստվածքներ են կրեմները, նշե՞ք կրեմների տեսակները:*
3. *Ինչպե՞ս են պատրաստում «Շառլոտ» կրեմը:*
4. *Նշե՞ք շաքարային կիսապատրաստվածքների տեսակները:*
5. *Ինչպե՞ս են պատրաստում դոնդողը:*
6. *Ինչպե՞ս են պատրաստում մարցիպանը:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Зубченко А.В., *Технология кондитерского производства*, Воронеж. гос. технол., Акад.-Воронеж, 1999, 432,с.
- Токарев Л. И., *Производство мучных кондитерских изделий, учебник для СПТУ*, Л. И. Токарев, 2-е изд., перераб. и доп., М., «Пищевая промышленность», 1977, 286 с
- Мучные кондитерские изделия: Справочное пособие*, под ред. Астапова Н.Р., Мн., ООО «Попурри», 1997, 464 с.
- <http://karamely.ru/index.php/2011-03-18-10-54-52/126-2011-03-18-10-57-0>
- <http://student.zoomru.ru/kulinar/otdelochnye-polufabrikaty-dlya-pirozhnyh-i/11014.118057.s1.html>
- <http://www.referat.onru.ru/ref/op/8903/>
- <http://www.ctasty.ru/page-1180.html>

2.3 ԿԵՔՍԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Կեքսերը ամորթային խմորից պատրաստված արտադրատեսակներ են, որոնք պարունակում են մեծ քանակությամբ ձվամթերքներ, շաքար և ճարպեր, համային հատկությունների բարելավման համար՝ նաև չամիչ, ցուկատներ, մրգեր, ընկուզեղեն և այլն: Կեքսերը կարելի է պատրաստել մի քանի եղանակով՝ խմորիչներով, քիմիական փխրեցուցիչներով և առանց խմորիչների ու փխրեցուցիչների: Կեքսերի պատրաստման տեխնոլոգիան ընդգրկում է հետևյալ գործընթացները՝ խմորի պատրաստում, ձևավորում, թխում և հարդարում:

Խմորի պատրաստում խմորիչներով: Նախ պատրաստում են խաշխմորը, որը խմորվում է 4-4,5 ժ 30-32°C-ի պայմաններում: Խաշխմորի խոնավությունը պետք է լինի 44-52%, իսկ թթվությունը՝ 3-3,5 աստիճան: Պատրաստված խաշխմորի վրա ավելացնում են շաքարավազը, կարագը և ձուն, այնուհետև ամբողջությամբ խառնում են, ապա ավելացնում բաղադրագրով նախատեսված մնացած բաղադրիչները՝ աղ, չամիչ, ցուկատներ, վանիլային փոշի և այլն: Խմորումը տևում է 1,5-2 ժ, որի ընթացքում պարտադիր 1-2 անգամ խմորը տրորում են: Պատրաստի խմորի խոնավությունը պետք է լինի 20-32% (դա պայմանավորված է կեքսի տեսակով), ջերմաստիճանը՝ 30-32°C, իսկ թթվությունը՝ 3-3,5°Ն:

Խմորի պատրաստում քիմիական փխրեցուցիչներով: Որպես քիմիական փխրեցուցիչ օգտագործում են նատրիումի հիդրոկարբոնատը (խմելու սոդա), ամոնիումի կարբոնատը և թխման փոշիներ:



Նկար 54. Հարող մեքենա

Հարող մեքենայի մեջ նախ հարում են նախապես տաքացված կարագը 7-10 ր, այնուհետև ավելացնում են շաքարավազը և նորից հարում 5-7 ր, որից հետո աստիճանաբար ավելացնում են ձվամթերքները: Այս ամբողջ զանգվածի հարման տևողությունը պետք է կազմի 20-30 ր: Հարած զանգվածը խառնում են բաղադրագրով նախատեսված մնացած բաղադրիչների հետ, բացի ալյուրից: Վերջում ավելացնում են ալյուրը և

խառնում մինչև համասեռ զանգված ստանալը: Այս եղանակով պատրաստված կեքսը օդով հագեցած է և ունի փարթամ կառուցվածք:

Խմորի պատրաստում առանց խմորիչների և քիմիական փխրեցուցիչների: Այս դեպքում կեքսի պատրաստումն ընդգրկում է հետևյալ գործընթացները՝

- սերուցքային կարագի փափկացում,
- կարագի և շաքարավազի հարում,
- ձվի դեղնուցի ավելացում և հարում մինչև շաքարավազի բյուրեղների անհայտացումը,
- հարված զանգվածի վրա ալյուրի ու օսլայի ավելացում և խառնում,
- ձվի սպիտակուցի հարում մինչև ամուր փրփրանման զանգված ստանալը,
- հարված սպիտակուցի խառնում հիմնական զանգվածի հետ:

Այս եղանակով պատրաստվող կեքսի խմորի խոնավությունը պետք է լինի 27-29%:

Կեքսերի ձևավորումն իրականացնում են մետաղական կաղապարներում, որոնք նախապես պատվում են ճարպով կամ թղթով: Կեքսի թխման ջերմաստիճանը պետք է կազմի



Նկար 55. Կաղապարներում ձևավորված կեքսի խմոր

160-200°C, տևողությունը՝ 30-65 ր, որոշ դեպքերում՝ նաև ավելի բարձր (կախված արտադրանքի զանգվածից և տեսակից): Թխելուց հետո 4-5 ժ այն թողնում են հովացման, այնուհետև հանում են կաղապարներից: Կեքսերի հարդարումն իրականացնում են տարբեր կերպ: Օգտագործում են շաքարի փոշի, քսուքներ, ցուկատներ, փշրանքներ, ընկույզ և այլն:



Նկար 56. Կեքս (պատրաստված քիմիական փխրեցուցիչներով)

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ինչպիսի՞ խմոր է համարվում կեքսի խմորը:
2. Նշե՞ք կեքսի պատրաստման եղանակները:
3. Ի՞նչ տարբերություն կա կեքսի պատրաստման եղանակների միջև:
4. Ի՞նչ ջերմաստիճանային ռեժիմներում են իրականացնում կեքսի թխումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Олейникова, А. Я. Магомедов Г. О., Мирошников Т. Н., Практикум по технологии кондитерских изделий, СПб., ГИОРД, 2005, 480 с.
 Драгилев А. И., Лурье И. С. ,Технология кондитерских изделий, М., ДеЛи принт, 2001, 484 с.
 Кузнецова Л. С., Сиданова М. Ю., Технология приготовления мучных кондитерских изделий, учеб. для сред. проф. образования, М., «Мастерство : Высш. шк.», 2001, 320 с.
http://upbarsa.blogspot.com/2010/04/blog-post_3194.html
<http://www.yaventa.ru/rus/news/show/?newsid=130>
<http://www.pentaor.com/cakes/links.html>

2.4 ԹԻՎԱԾՔԱԲԼԻԹՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Թիվածքաբլիթը բարձր կալորիականություն ունեցող արտադրանք է, որն օժտված է ցածր խոնավությամբ և շաքարի ու ճարպի բարձր պարունակությամբ: Թիվածքաբլիթները լինում են 2 տեսակի՝ շաքարային և ձգվող:

Շաքարային թիվածքաբլիթները պատրաստվում են պլաստիկ խմորից և ստացվում են զգալի ծակոտկենությամբ, փխրունությամբ և ուռչելիությամբ:

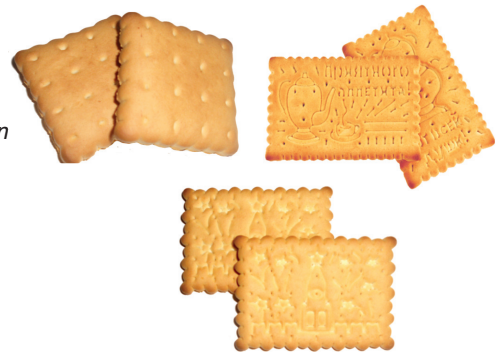


Նկար 57. Շաքարային թիվածքաբլիթներ

Այս արտադրատեսակների բաղադրագրերում նախատեսված են շաքարի և ճարպերի տարբեր պարունակություններ և պատրաստման տարբեր տեխնոլոգիական գործընթացներ: Ձգվող և շաքարային թիվածքաբլիթների պատրաստման տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է.

- հումքի նախապատրաստում շաղախման համար,
- խմորի շաղախում,
- խմորի գրտնակում,
- խմորի հանգստացում (ձգվողների համար),
- կրկնակի գրտնակում (ձգվողների համար),
- ձևավորում,
- թխում,
- հովացում,
- դասավորում,
- փաթեթավորում:

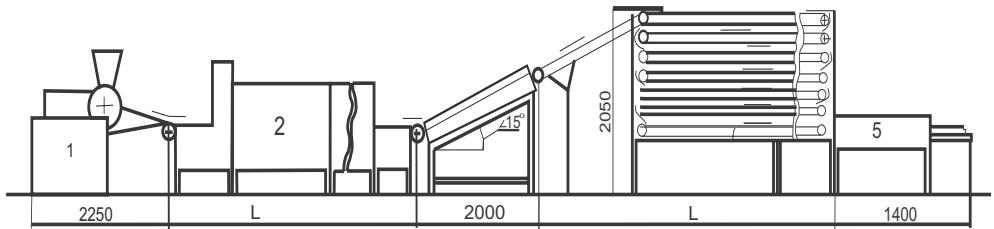
Ձգվող թիվածքաբլիթները ստացվում են առաձգական և էլաստիկ խմորից, համեմատաբար ավելի փոքր փխրունությամբ ու ծակոտկենությամբ և ավելի քիչ ուռչելիությամբ:



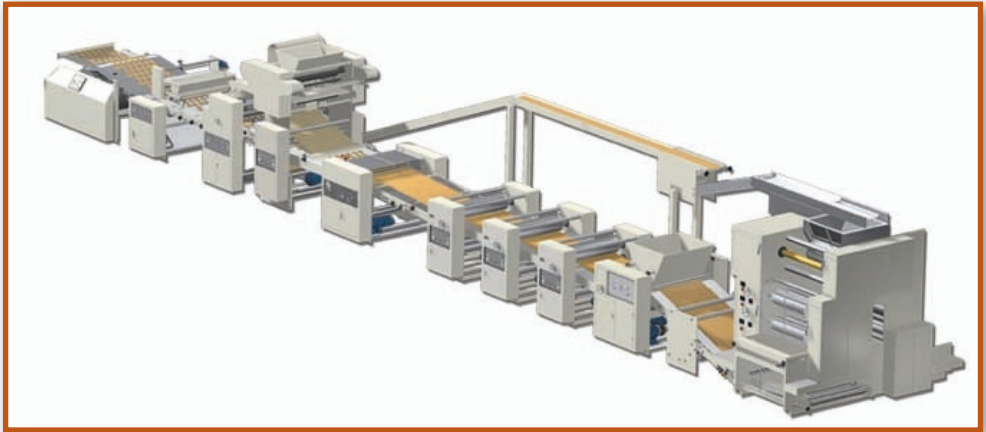
Նկար 58. Ձգվող թիվածքաբլիթներ

Խմորը պատրաստում են հիմնականում բարձր և առաջին տեսակի ալյուրից: Այստեղ հատկությունների վրա ազդում է աղացվածքի խոշորությունը: Այդ դեպքում անհրաժեշտ է ավելացնել խոնավությունն ու շաղախման տևողությունը, քանի որ այդ ալյուրի ուռչման արագությունն ավելի փոքր է: Պետք է նշել, որ շաքարի բյուրեղների մեծությունը նույնպես ունի մեծ նշանակություն: Շաքարային խմորի պատրաստման համար գերադասելի է օգտագործել շաքարի փոշի, քանի որ շաքարի ուժեղ բյուրեղները չեն հասցնում լուծվել խմորի մեջ: Ձգվող խմորի մեջ կարելի է օգտագործել մանր շաքարավազ, քանի որ խոնավությունն ավելի բարձր է: Մինչև 13% եգիպտացորենի օսլայի ավելացումը ալյուրի փոխարեն դրական է ազդում ծակոտկենության և ուռչելիության վրա: Ավելի բարձր օսլայի քանակության դեպքում արտադրանքը ստացվում է գերփխրուն, և պահպանման ժամանակ առաջանում են ճաքեր: Փխրեցման համար հիմնականում օգտագործում են սոդա և ամոնիում (համապատասխանաբար՝ 0,4% և 0,05%՝ ածխաթթվային ամոնիում շաքարային խմորի համար, 0,7% և 0,08%՝ ձգվողի համար): Խառնուրդը պարտադիր է, քանի որ դրանց հարաբերակցությամբ կարելի է ծանրացնել կամ թեթևացնել արտադրանքը: Միայն ամոնիումով ցանկալի չէ պատրաստել, քանի որ արտադրանքն այդ դեպքում ձեռք է բերում անդուր համ և հոտ, օժտված է լինում գունատ և խոշոր ծակոտկենությամբ: Միայն սոդայով նույնպես նպատակահարմար չէ աշխատել, քանի որ կպահանջվի շատ սոդա փխրեցման համար, կզգացվի սոդայի համը, և կբարձրանա հիմնայնությունը: Շաղախումը կատարվում է պարբերաբար՝ գործողության մեքենայի օգնությամբ: Շաքարային խմորի խոնավությունը 16,5-18,5% է, ձգվող խմորի խոնավությունը՝ 22-26%, քանի որ շաքարային խմորի մեջ ճարպի և շաքարի պարունակությունը ավելի շատ է, որոնք նվազեցնում են ալյուրի՝ ջուր կլանելու ունակությունը:

Ձգվող խմորը շաղախվում է խառնուրդի ավելի բարձր քերամաստիճանում, ինչը ավելացնում է սոսնձանյութի սպիտակուցների ուռչելիությունը, և խմորը ստացվում է առաձգական և էլաստիկ: Շաքարային խմորի համար անհրաժեշտ է



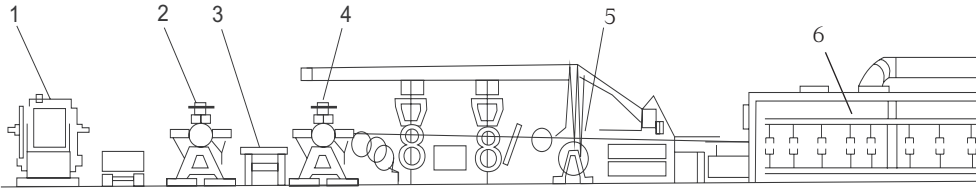
Նկար 59. Շաքարային թխվածքաբլիթների արտադրության հոսքագիծ. 1-ձևավորող մեքենա, 2-փոխադրիչային վառարան, 3- նախնական հովացման փոխադրիչ, 4-հովացնող փոխադրիչ, 5-թխվածքաբլիթների կողադասավորման սարք, 6-ճարպագալիչ



Նկար 60. Ձգվող թխվածքարվիթների արտադրության ավտոմատացված հոսքագիծ՝ «Danish food equipment» ֆիրմայի (ընդգրկում է բոլոր փուլերը՝ խմորի պատրաստումից մինչև պատրաստի արտադրանքի ստացում)

սահմանափակել ուռչումը և ստանալ հնարավորինս պլաստիկ խմոր, ուստի խառնուրդի ջերմաստիճանը նվազեցվում է. ձգվող խմորի ջերմաստիճանը՝ 38-40°C, շաքարային խմորի համար՝ 19-25°C (եթե լինի ավելի բարձր, ապա խմորը կձգվի, և արտադրանքը չի կարող պահպանել իրեն բնորոշ ձևը, իսկ մակերեսը կստացվի ավելի անհարթ): Այդպիսի խմորը կարելի է օգտագործել միայն մաս-մաս՝ հետագա շաղախումների ժամանակ: Շաքարային խմորի ավելի ցածր ջերմաստիճանը կխախտի կապվածությունը, և կիջեցնի խմորի պլաստիկությունը: Շաղախումը հիմնականում իրականացվում է հորիզոնական թմբկազլաններում և ունիվերսալ խմորիում մեքենաներում: Թխակները լինում են Ո-ձև կամ Z-ձև: Շաքարային խմորը շաղախումից հետո անմիջապես պետք է մշակել, հակառակ դեպքում նվազում է պլաստիկությունը, և խմորը սկսում է ձգվել: Խմորի կազմավորման ընթացքի վրա ազդում է հումքի բեռնավորման ընթացքը, բյուրեղահումքը (աղ, շաքարավազ), որոնք պետք է նախօրոք լուծել ջրի կամ կաթի մեջ: Սա շատ կարևոր է, մանավանդ շաքարային խմորի պատրաստման համար, որի շաղախումը շատ կարճատև է: Ձգվող խմորի շաղախման ժամանակ նույնպես պետք է լուծում, քանի որ մակերեսի վրա հակառակ դեպքում կարող են ի հայտ գալ մանր բյուրեղներ: Սովորաբար, քիմիական փխրեցուցիչները խորհուրդ չի տրվում բեռնավորել այնպիսի հումքի հետ, որն ունի թթու ռեակցիա (ճարպ, օսլա, կաթ, մաթ), քանի որ այստեղ տեղի է ունենում դրանց մասնակի չեզոքացում: Ցանկալի է դրանք բեռնավորել ալյուրի մասնակի ավելացումից հետո, քանի որ այն չեզոք լցուկ է և խոչընդոտում է չեզոքացումը: Ճարպն ավելացվում է մինչև ալյուրի լցվելը, իր հալման ջերմաստիճանով, հակառակ դեպքում ալյուրը հովացնում է, և այն ձեռք է

բերում ձավարի տեսք: Խորհուրդ է տրվում հումքի բեռնավորման հետևյալ կարգը՝ շաքարավազ կամ շաքարի փոշի, աղ, ճարպեր, խտացրած կաթ, էսենցիա: Հումքը խառնվում է 2-3 ր, հետո առանց դադարեցնելու ավելացվում են ալյուրի 50%-ը, սոդան և ամոնիումը, մնացած ալյուրը և օսլան: Շաքարային խմորի շաղախման տևողությունը ձմռանը 20-25 ր է, ամռանը՝ 10-20 ր՝ 14-20 պտ/ր արագությամբ: Ձգվող խմորի շաղախման տևողությունը բարձր տեսակի ալյուրի համար 40-60 ր է, առաջին տեսակի համար՝ 30-35 ր՝ 18-25 պտ/ր արագությամբ: Ավելի փոքր շաղախման տևողություն ունի առաջին տեսակի ալյուրից պատրաստվող խմորը, քանի որ նրա խոնավությունն ավելի բարձր է, որի հետևանքով ավելանում է հասունացման ընթացքը: Պատրաստի շաքարային խմորը պլաստիկ է, ձգվողը՝ առածգական, պլաստիկ: Որոշ դեպքերում պատրաստում են էմուլսիա՝ օգտագործելով ջուր, աղ, շաքարավազ, սոդա, ամոնիում: Այս բոլորը խառնվում է իրար հետ մոտ 5 ր տևողությամբ, այնուհետև ավելացվում է ճարպը և էսենցիան: Ընդհանուր ջերմաստիճանը պետք է լինի 35-38°C: Որպես էմուլգատոր օգտագործում են ֆոսֆատիդներ՝ 3%-ի չափով՝ վերցրած ընդհանուր ճարպերի նկատմամբ:



*Նկար 61. Ձգվող թխվածքարիթների արտադրության հոսքագիծ՝ միջին արտադրողականությամբ ձեռնարկությունների համար.
1-խմորխառնիչ մեքենա, 2-գրդնակող մեքենա, 3-սեղան, 4-բազմակի գրդնակող մեքենա, 5-դրոշմող-ձևավորող մեքենա, 6-թխման վառարան*

Խմորի գրդնակում և հանգստացում: Ձգվող խմորը շաղախումից հետո ենթարկում են բազմակի գրտնակման երկլիսեռանի մեքենաների օգնությամբ, ինչի արդյունքում խմորը ձեռք է բերում ժապավենային տեսք: Գրտնակումը նպաստում է պլաստիկության ավելացմանը՝ օդի հավասարաչափ բաշխմանը, օդի ավելցուկի հեռացմանը և մանր ծակոտիների կառուցվածքի գոյացմանը: Բազմակի գրտնակումը և շերտերի ծալումը նպաստում են շերտավոր խմորի ստացմանը, ինչը ձգվող թխվածքարիթներին տալիս է յուրահատուկ կառուցվածք և ավելացնում փխրունությունն ու ուռչելիությունը: Ձգվող խմորը շաղախումից և գրտնակումից հետո ենթարկվում է հանգստացման, այսինքն՝ խմորի կտորները դասավորում են սեղանի վրա, ծածկում կտորով՝ ջերմաստիճանի պահպանման և կեղևի առաջացումը կանխարգելելու համար: Հաստ շերտով խմորի հանգստացումը ցանկալի չէ, քանի որ տեղի է ունենում ինքնատաքացում

և ժամանակից շուտ ածխաթթվային ամոնիումի քայքայում: Պետք է նշել, որ խմորի հանգստացման արդյունքում բարելավվում են ձգվող խմորի հատկությունները, այն ավելի հեշտ է գրտնակվում, խմորային պատրաստվածքը լավ է պահպանում իր ձևը, և ջարդվածքում դիտվում է լավ հավասարաչափ բաշխված ծակոտկենություն: Համաձայն գործող հրահանգի՝ տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է՝ նախնական գրտնակում, առաջին հանգստացում, առաջին մակերեսային գրտնակում, երկրորդ հանգստացում, երկրորդ մակերեսային գրտնակում: Այստեղ կիրառում են երկլիսեռանի ռևերս մեքենաներ:

Ձգվող խմորի գրտնակման և հանգստացման սխեմա: Շաղախումից հետո խմորը 35 կգ-ից ոչ ավելի կտորներով 5 անգամ գրտնակվում է երկլիսեռանի մեքենաների օգնությամբ: Առաջին երեք գրտնակումը՝ 90, 70, 50 մմ: Երկրորդից առաջ խմորը ծավվում է և գրտնակվում 80 և 60 մմ: Այնուհետև խմորը կտրատում են կտորների, որոնց լայնությունը հավասար է դրոշմահաստոցի լայնությանը: Թողնվում է հանգստացման 2-2,5 ժ և կրկին գրտնակվում 4 անգամ: Գրտնակումից առաջ խմորը շուռ են տալիս, կրկին գրտնակում 70, 60, և 45 մմ հաստությամբ շերտով, որից հետո նորից թողնում են, որ հանգստանա 30 ր, կրկին գրտնակում են 5 անգամ: Առաջին գրտնակումից հետո շերտի մակերեսին հավասարաչափ լցնում են կտրվածքները, իսկ չորրորդից առաջ այն կրկնակի ծավվում է և անցկացվում 30 և 15 մմ հեռավորությամբ գրտնակների միջով: Շաքարային խմորը, որը ձևավորում են դրոշմահաստոցով, նույնպես գրտնակվում է: Քանի որ այն շատ պլաստիկ է, ապա հենց առաջին գրտնակման ժամանակ հեշտ է կազմավորվում խմորային ժապավեն 25-30 մմ հաստությամբ: Խմորի ձևավորումը կատարվում է տարբեր մեքենաների օգնությամբ՝ ըստ խմորի կառուցվածքի և բաղադրության: Դրոշմահաստոցները լինում են թեթև տիպի, անընդհատ գործողության և ծանր: Շաքարային խմորի համար հիմնականում օգտագործվում են ռոտացիոն տիպի վառարաններ:

Թխվածքաբլիթների թխման սկզբում ջերմաստիճանը պետք է լինի 160°C-ից ոչ բարձր և 60-70% խոնավությամբ, որպեսզի սպիտակուցները ենթարկվեն բնափոխման (դենատուրացիայի), օսլան մասնակի շրեշանա, և քիմիական փխրեցուցիչները քայքայվեն: Բացի այդ, այսպիսի պայմանները հնարավորություն են տալիս առաջացնել մակերեսի վրա բարակ կեղևիկ, որը հավասարաչափ կբարձրանա ըստ գազերի գոյացման:

Երկրորդ փուլում ջերմությունը պետք է լինի 350-400°C: Այստեղ հիմնականում ավարտվում են սպիտակուցների դենատուրացման ընթացքները, օսլայի մասնակի շրեշացումը և քիմիական փխրեցուցիչներով քայքայումը:

Երրորդ փուլի ջերմաստիճանը հաստատուն է՝ 250°C: Այստեղ տեղի է ունենում կառուցվածքի վերջնական ամրագրում, և խոնավության ավելցուկի հեռացման ընթացքի ավարտ: Թխման տևողությունը՝ 4-5 ր: Թխելուց անմիջապես հետո թխվածքաբլիթները հնարավոր չէ անջատել վառարանային

ժապավենից առանց ձևախախտման: Ուստի այն պետք է հեռացնել մինչև 50-70%, որպեսզի ընդունի մեխանիկական ամրություն: Հովացնող օդի ջերմաստիճանը 20-24°C է: Ավելի ցածր ջերմաստիճանը կառաջացնի ճաքեր: Հովացնող օդի արագությունը 3-4 մ/վ է:

Փաթեթավորման ժամանակ, եթե բաղադրագրում կան շատ ճարպեր, չի թույլատրվում օգտագործել պարաֆինացված թուղթ, քանի որ ճարպը լուծում է պարաֆինը: Այս դեպքում թույլատրվում է օգտագործել պերգամենտ և պոլիէթիլենե տոպրակ:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչպիսի՞ արտադրատեսակներ են համարվում թխվածքաբլիթները:*
2. *Նշե՞ք շաքարային և ձգվող թխվածքաբլիթների առանձնահատկությունները:*
3. *Նկարագրե՞ք թխվածքաբլիթների արտադրման տեխնոլոգիական սխեման:*
4. *Որքա՞ն պետք է լինի ձգվող և շաքարային թխվածքաբլիթների խմորի խոնավությունը:*
5. *Տվե՞ք թխվածքաբլիթների թխման ընթացքի նկարագրությունը:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Кузнецова Л. С., Сиданова М. Ю., Технология приготовления мучных кондитерских изделий.учебник , - М., «Мастерство», 2002, 320 с.
 Олейникова А.Я., Аксенова Л.М., Магомедов Г.О., Технология кондитерских изделий, учебник СПб., издательство РАПП, 2010, 672с.
 Токарев Л. И., Производство мучных кондитерских изделий, учебник для СПТУ, Л. И. Токарев, 2-е изд., перераб. и доп., М., «Пищевая промышленность», 1977, 286 с.
<http://www.neuch.ru/referat/13621.html>
http://alex-culinar.ucoz.ru/publ/proizvodstvo_pechenija/1-1-0-28
<http://mossaequipment.com/katalog/split/croissant>
<http://www.kosta.sura.ru/line/line.htm>

2.5 ԳԱԼԵՏՆԵՐԻ ԵՎ ԿՐԵԿԵՐՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Գալետյոններ: Չոր հրուշակային արտադրատեսակ է, որը, կախված բաղադրությունից և նշանակությունից, բաժանում են 3 տեսակի՝ հասարակ, բարելավիչներով և դիետիկ: Հասարակ գալետյոները չեն պարունակում շաքար և ճարպեր, իսկ բարելավիչներով արտադրատեսակները պարունակում են ճարպերի որոշ քանակություն: Դիետիկներն արտադրվում են շաքարի և ճարպերի շատ և քիչ քանակությամբ:

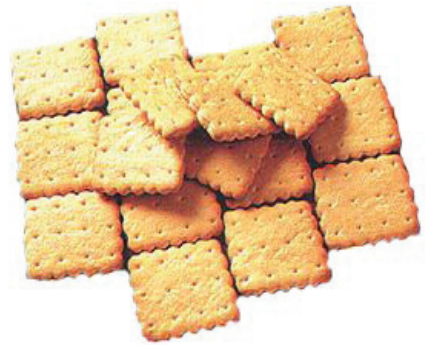
Կրեկերներ: Պարունակում են մեծ քանակությամբ ճարպեր: Այս արտադրատեսակն ունի փխրուն և շերտավոր կառուցվածք, որը պատրաստվում է տարբեր համային հավելումներով:

Գալետյոնների և կրեկերների խմորը պատրաստում են խմորիչներով, խաշխմորային և առանց խաշխմորային եղանակներով:

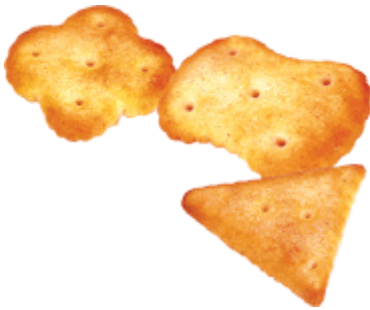
Կրեկերների պատրաստման համար ցանկալի է օգտագործել ցորենի ալյուր՝

30% հում սոսնձանյութի պարունակությամբ և թույլ որակի, իսկ գալետյոնների համար ցանկալի է օգտագործել 32-42% հում սոսնձանյութի պարունակությամբ և ուժեղ որակի ալյուր: Սովորական գալետյոնների խաշխմորը պատրաստելու համար օգտագործում են ալյուրի 1/4-1/8 մասը, իսկ կրեկերների համար՝ 1/2-1/4 մասը:

Խաշխմորի պատրաստումն իրականացնում են հետևյալ կերպ. ալյուրը, ջուրը և խմորիչները խառնում են 7-8 ր, մինչև այն ձեռք բերի թանձր կազմություն, որտեղ խմորի խոնավությունը 52-60% է: Սովորաբար, գալետյոնների համար նախատեսված խմորը թողնում են 32°C-ում 50-70 ր, իսկ կրեկերների համար՝ 8-10 փ: Այս ժամանակահատվածի կրճատման, ինչպես նաև արտադրանքի որակի բարելավման նպատակով օգտագործում են մաքուր ֆերմենտային պատրաստուկներ: Ֆերմենտային պատրաստուկների և ջրի հարաբերությունը պետք է լինի 1:10: Ֆերմենտների



Նկար 62. Գալետյոնների ապրանքային տեսքը



Նկար 63. Կրեկերների ապրանքային տեսքը

օգտագործման դեպքում խաշխմորի հասունացման տևողությունը կրճատվում է. գալետների համար այն կազմում է 30-40 ր, կրեկերների համար՝ 1-2 ժ: Այս արտադրատեսակների պատրաստման համար օգտագործում են Z-ձև թաթիկներով պարբերական գործողության խմորխառնիչ մեքենաներ: Սկզբում բեռնավորում են խաշխմորը, այնուհետև՝ բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքը և վերջում՝ ալյուրը: Գալետների խմորի խառնումը տևում է 25-60 ր, իսկ ֆերմենտային պատրաստուկների առկայության դեպքում՝ 15-30 ր, կրեկերների համար՝ համապատասխանաբար՝ 40-60 ր և 25-35 ր: Գալետների խմորի խոնավությունը I տեսակի ալյուրի դեպքում 31-32% է, II տեսակի ալյուրի դեպքում՝ 33-34%, թեփահան ալյուրի դեպքում՝ 35-36%: Կրեկերների խմորի խոնավությունը տատանվում է 26-30%-ի սահմաններում, որը պայմանավորված է արտադրատեսակով: Կրեկերների դեպքում խմորի ջերմաստիճանը պետք է լինի 32-37%, իսկ գալետների դեպքում այն ավելի բարձր է: Առանց խաշխմորի խմորի պատրաստումը, ի տարբերություն խաշխմորովի, իրականացվում է բաղադրագրով նախատեսված հումքի ամբողջական խառնմամբ: Պետք է նշել, որ այս արտադրատեսակների շերտերի առաջացման և ածխաթթու գազի հավասարաչափ բաշխման համար խմորը ենթարկում են բազմակի տրորման:

Խմորը, ինչպես ձգվող արտադրատեսակների դեպքում, ձևավորում են դրոշմամբ կամ ռոտորային եղանակով: Պատրաստման ժամանակ արտաքին շերտը պատում են ծակերով՝ փքվածությունից խուսափելու համար: Կրեկերների և գալետների թխումն իրականացնում են 230-270°C-ի փոփոխվող ջերմաստիճանի պայմաններում մինչև 205°C վերջնական ջերմաստիճանի հասնելը: Թխման տևողությունը, կախված արտադրատեսակից, 5-15 ր է: Թխումից հետո արտադրանքը հովացվում է մինչև 50-70°C, որի ժամանակ այն ձեռք է բերում որոշակի ամրություն: Այս փուլից հետո արտադրանքը տրվում է վերջնական հովացման: Գալետները և կրեկերները փաթեթավորում են արկղերում, ստվարաթղթե արկղերում, պոլիէթիլենե տոպրակներում:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՞ք գալետների և կրեկերների արտադրության առանձնահատկությունները:
2. Ի՞նչ եղանակներով են պատրաստում գալետների և կրեկերների խմորը:
3. Նշե՞ք խաշխմորային և խմորային եղանակի պատրաստման առանձնահատկությունը:
4. Ի՞նչ հավելումներ են օգտագործում այս արտադրատեսակների մեջ:
5. Ինչպե՞ս են իրականացնում այս արտադրատեսակների թխումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Duncan J. R. Manley, *Technology of biscuits, crackers, and cookies*, «Woodhead Publishing», 2000, 499 p.

Duncan J. R. Manley, *Baking and Cooling of Biscuits*, «Woodhead Publishing», 1998, 84 p.

Duncan J. R. Manley, *Secondary Processing in Biscuit Manufacturing*, «Woodhead Publishing», 1998, 77 p.

<http://baker-group.net/products-and-technologies/536-cracker.html>

<http://karamely.ru/index.php/2011-01-05-12-59-16/118-2011-03-18-10-36-24>

<http://www.abenzymes.com/products/baking/wafers-biscuits-and-crackers>

http://cx-vuz.ucoz.ru/blog/lekcija_18/2010-11-03-14

2.6 ԱՄՈՔԱՅԻՆ ԹԽՎԱԾՔԱԲԼԻԹՆԵՐ

Ամոքային թխվածքաբլիթները պատրաստում են տարբեր տեսակի ամոքային խմորներից, որոնք պարունակում են մեծ քանակությամբ շաքար, ճարպեր և ձվամթերք: Ամոքային թխվածքաբլիթների համար պատրաստվող խմորը լինում է մի քանի տեսակի:

Փխրուն հարովի: Այս խմորն իր տեսակով շատ մոտ է շաքարային թխվածքաբլիթների խմորին: Խմորի խառնումն իրականացնում են անընդհատ գործող Z-ձև թիակավոր խմորխառնիչ մեքենաներում: Մեքենայի մեջ բեռնավորում են նախապես տաքացված ճարպը (սերուցքային կարագ, մարգարին կամ այլ ճարպեր), շաքարի փոշին, կաթնամթերքը, ձվամթերքը, ջուրը, քիմիական փխրեցուցիչները, բուրավետացնող նյութերը և խառնում 10-15 ր՝ մինչև հա-



Նկար 64. Փխրուն հարովի թխվածքաբլիթ

մասեռ զանգված ստանալը: Այնուհետև ավելացնում են ալյուրը և օսլան, խառնում 5-8 ր: Որպեսզի այս խմորը չձգվի, հարկավոր է նրանում ջերմաստիճանը պահել 20-24°C-ում: Խմորի խոնավությունը մեքենայացմամբ ձևավորման դեպքում պետք է լինի 16,5-17,5%, իսկ ձեռքով ձևավորման դեպքում՝ 16-20%: Թխումն իրականացնում են 190-230°C ջերմաստիճանում, 3-6 ր: Արտադրանքը հովացնում են մինչև

25-30°C, որից հետո ուղարկում են հարդարման և փաթեթավորման:

Փխրուն նստեցնովի: Այս խմորը պարունակում է զգալի քանակությամբ ճարպեր և շաքար: Այն հեղուկ խմոր է, ունի թթվասերին բնորոշ կազմություն: Խմորը ստանում են հարման միջոցով. սկզբում խմորխառնիչ մեքենայի մեջ հարում են կարագը շաքարի փոշու կամ շաքարավազի հետ 10-15 ր: Հարված զանգվածի վրա ըստ հերթականության ավելացնում են բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքը և յուրաքանչյուր հումքատեսակի հետ խառնում 1-4 ր: Կախված արտադրատեսակից՝ խմորի խոնավությունը կարող է լինել 15-24%, իսկ ջերմաստիճանը՝ 20-24°C: Արտադրանքի ձևավորումը կատարվում է մեքենայով կամ ձեռքով՝ պարկերի օգնությամբ: Թխումն իրականացվում է 3-8 ր 200-250°C ջերմաստիճանում, այնուհետև պատրաստի արտադրանքը հովացնում և հարդարում են:



Նկար 65. Փխրուն նստեցնովի թխվածքաբլիթ



Նկար 66. Քիսկվիթահարովի թխվածքաբլիթ

Քիսկվիթահարովի: Այս խմորը պարունակում է մեծ քանակությամբ ձու և ձվամթերք և ունի թթվասերին բնորոշ կազմություն: Սկզբում հարում են ձվամթերքը շաքարի, էսենցիայի և քիմիական փխրեցուցիչների հետ, մինչև ծավալը մեծանա 2,5-3 անգամ: Այնուհետև հարած զանգվածի վրա ավելացնում են սերուցքային կարագը տաքացված վիճակում, ալյուրը և խառնում 10-15 վ: Ստացված զանգվածը պետք է լինի հավասարաչափ

խառնված և չձգվող, խմորի խոնավությունը՝ 25-32%, ջերմաստիճանը՝ 18-20°C: Թխվածքաբլիթների որոշ տեսակների համար պատրաստվում է բարձր խոնավությամբ խմոր՝ 37-39% և այլ տեխնոլոգիայով: Այս դեպքում առանձին հարում են սպիտակուցները, վերջում ավելացնում են բաղադրագրով նախատեսված շաքարի փոշու և լիմոնաթթվի 2,5%-ը: Միաժամանակ հարում են նաև դեղնուցը շաքարի փոշու հետ, ստացված զանգվածը լցնում առանձին տարայի մեջ և խառնում ալյուրի հետ 20-30 վ: Այնուհետև այս զանգվածի վրա ավելացնում են հարած սպիտակուցները և հարում ևս 10-15 վ: Ստացված խմորը պետք է լինի միատարր, ջերմաստիճանը՝

18-20°C: Թխումն իրականացնում են 220-270°C-ում 3-6 ր, որից հետո այն հովացնում են մինչև 25-35°C-ը և ուղարկում հարդարման:

Սպիտակուցահարովի: Այս խմորը պարունակում է զգալի քանակությամբ սպիտակուց և շաքար: Սպիտակուցը հարում են 20-30 ր, որի մեջ ըստ հերթականության ավելացնում են նուշ, ցուկատ, ալյուր և շաքար: Նախապես մաքրված և չորացրած նուշն անցկացնում են մանրացնող մեքենայի միջով, առանձին աղում են նաև ցուկատը: Այնուհետև ձեռքով խառնում են հարած սպիտակուցը, ալյուրը, շաքարը, մանրացված ցուկատը և նուշը: Այս խմորի խոնավությունը պետք է լինի 29-30%, իսկ ջերմաստիճանը՝ 20-22°C:

Թխումն իրականացնում են 200-210°C ջերմաստիճանում 5-6 ր, որից հետո կիսապատրաստվածքը հովացնում են մինչև 25-35°C, այնուհետև ուղարկում հարդարման և փաթեթավորման:

Նուշային: Չորացրած, մաքրած նուշը և շաքարավազը խառնում են սպիտակուցների հետ, անցկացնում 3-լիսեռանի մեքենայի միջով, խառնում մնացած հումքի հետ, ավելացնում ալյուրը և խառնում: Արտադրատեսակների ձևավորումն իրականացնում են պարկերի օգնությամբ: Թխումը կատարվում է 4-10 ր 180-220°C ջերմաստիճանում:



Նկար 67. Սպիտակուցահարովի թխվածքաբլիթ

ՀԱՐՑԵՐ

1. Որո՞նք են ամոքային թխվածքաբլիթները:
2. Ինչպե՞ս են պատրաստում փխրուն հարովի թխվածքաբլիթների խմորը:
3. Նշե՞ք փխրուն նստեցնովի խմորի առանձնահատկությունը:
4. Նշե՞ք բիսկվիթահարովի խմորի պատրաստման եղանակները:
5. Որքա՞ն պետք է լինի սպիտակուցահարովի խմորի խոնավությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Кузнецова Л. С, Сиданова М. Ю., *Технология приготовления мучных кондитерских изделий*, Учебн. для студ. учреждений сред. проф. образования, М., «Мастерство», 2002, 320 с.

Олейникова А.Я., Аксенова Л.М., Магомедов Г.О., *Технология*

кондитерских изделий, Учебник СПб., Издательство РАПП, 2010, 672с.
 Duncan J. R. Manley, Technology of biscuits, crackers, and cookies,
 «Woodhead Publishing», 2000, 499 p.
<http://www.texno-site.ru/content/tekhnologiya-i-organizatsiya-proizvodstva-osnovnykh-tipov-pechenya>
<http://www.mossaequipment.ru/technology/sdobnoe>
<http://karamely.ru/index.php/2011-01-05-12-59-16/113-2011-03-18-10-27-42>

2.7 ԱՆՈՒՇԱՀԱՅԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Անուշահացերը քաղցրահամ արտադրատեսակներ են՝ փափուկ կառուցվածքով: Դրանց պատրաստումն իրականացնում են 2 եղանակով՝ հում և խաշովի: Երկու եղանակների կիրառման դեպքում անուշահացերը կարող են պատրաստվել լցոնով և առանց լցոնի:

Հում: Հունցող մեքենայի մեջ ըստ հերթականության բեռնավորում են շաքարավազ կամ շաքարի օշարակ, ջուր, մեղր, մաթ, ինվերտ օշարակ, մելանժ, էսենցիա, հրուշակեղենի համար նախատեսված օժանելիք, սոդա, ամոնիում և ալյուր: Սկզբում ամբողջ հումքն առանց ալյուրի և փխրեցուցիչի խառնում են 2-10 ր, ապա ավելացնում են լուծված փխրեցուցիչն ու ալյուրը: Շաղախման տևողությունը կազմում է 4-12 ր (պայմանավորված միջավայրի ջերմաստիճանով և խմորխառնիչ մեքենայի տեսակով): Այս խմորի խոնավությունը պետք է լինի 23,5-25,5%, իսկ ջերմաստիճանը՝ 22°C-ից ոչ բարձր: Ավելի փոքր խոնավության դեպքում արտադրանքը ստացվում է փոքր ծավալի, ավելի մեծ խոնավության դեպքում՝ փռված: Բարձր ջերմաստիճանի առկայությունը խմորը դարձնում է ավելի ձգվող:



Նկար 68. Շաքարամեղրամաթային օշարակ

Խաշովի: Խաշովի եղանակով անուշահացի պատրաստումն ընդգրկում է երեք փուլ.

1. Ալյուրի խաշումը շաքարամեղրային օշարակի մեջ:
2. Խաշվածքի հովացում:



Նկար 69. Օշարակի հետ պլյուրի խառնում



Նկար 70. Ամբողջական շաղախված անուշահացի խմոր

3. Շաղախում մնացած հումքի հետ: Բաց կաթսայի մեջ խառնում են շաքարը, մեղրը, մաթը, ջուրը և տաքացնում մինչև 70-75°C: Ստացված օշարակը բեռնավորում են հունցող մեքենայի մեջ, ընդ որում օշարակի ջերմաստիճանը պետք է լինի 68°C, որից հետո աստիճանաբար ավելացնում են պլյուրը: Ավելի ցածր ջերմաստիճանով օշարակի օգտագործումը բերում է անուշահացի որակի վատացման, որովհետև խաշման ժամանակ տեղի է ունենում պլյուրի օսլայի մասնակի շրեշացում, ինչը նպաստում է արտադրանքի թարմության երկարատև պահպանմանը (ցորենի օսլայի շրեշացումը տեղի է ունենում 67,5°C-ում):

Խմորի շաղախման տևողությունը 10-15 ր է, խոնավությունը՝ 19-20%: Այս եղանակով պատրաստված խմորը պետք է լինի հավասարաչափ խառնված՝ առանց թերհունցման հետքերի: Խաշովի արտադրանքնե-

րի խաշովի հովացումը կատարվում է մետաղյա թիթեղների վրա մինչև 27°C: Չհովացած խաշվածքի օգտագործումը, հետևաբար բարձր ջերմաստիճանով խմորի մշակումը բերում են խիտ անուշահացերի ստացման: Խաշված խմորը շաղախում են մնացած հումքի հետ, ընդ որում միայն վերջում են ավելացնում փխրեցուցիչները և բաղադրագրով նախատեսված մնացած պլյուրը: Խմորի շաղախման տևողությունը 30-60 ր է, որը պայմանավորված է խառնիչ մեքենայի պտույտների արագությամբ:

Պատրաստի խմորի ջերմաստիճանը պետք է կազմի 29-30°C, խոնավությունը՝ 20-22%: Ձևավորումը կատարում են հատուկ մեքենաների օգնությամբ կամ ձեռքով: 5-6 կգ կտորները գրտնակում են մինչև 8-11 մմ հաստության շերտով, այնուհետև ուղարկում ձևավորման: Անուշահացերի թխումն իրականացնում են ռոտացիոն, թունելային վառարաններում և թխման պահարաններում: Անուշահացերը թխում են 7-12 ր 190-240°C ջերմաստիճանում: Ոչ ջնարակված անուշահացերը հովացնում են մինչև 25-35°C ջերմաստիճանը 20-22 ր, իսկ ջնարակված անուշահացերը՝ մինչև 45-50°C ջերմաստիճանը 5-10 ր:

Անուշահացերի որոշ տեսակներ ենթարկում են ջնարակման: Ստացված շաքարային կեղևը լավացնում է արտադրանքի համը և հաղորդում արտաքին գրավչություն: Ջնարակման համար օշարակը պատրաստում են կաթսայի մեջ 1:0,4 հարաբերությամբ և եփում, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 77-78%: Ջնարակապատման կաթսայի մեջ լցնում են 7-20 կգ պատրաստվածք և 85-90°C ջերմաստիճան ունեցող շաքարի օշարակ, կաթսան պտտելով խառնում են մոտ 1-2 ր: Այնուհետև արդեն ջնարակված զանգվածը բեռնավորում են մաղի կամ ցանցի վրա և ուղարկում հովացման, որն իրականացնում են սկզբում 5 ր 60°C-ում, այնուհետև՝ 3 ր 20-22°C: Անուշահացերը հովացնելուց հետո թողնում են 2 ժ արտադրական տարածքում, որից հետո ուղարկում են փաթեթավորման և պահպանման: Պատրաստի արտադրանքի խոնավությունը պետք է լինի 13-22%: Արտադրանքը պետք է պահել լավ օդափոխվող տարածքներում 15-20°C ջերմաստիճանի և 75% հարաբերական խոնավության պայմաններում:



Նկար 71. Կիսապարաստվածքի ձևավորում



Նկար 72. Պարաստի հարդարված և ջնարակապարված անուշահաց

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ինչպե՞ս են պարաստում հում եղանակով խմորը:
2. Ի՞նչ փուլեր է ընդգրկում խաշովի եղանակով խմորի պարաստումը:
3. Նշե՞ք հում եղանակով խմորի պարաստման շաղախման փուլությունն ու ռեժիմները:
4. Ինչպե՞ս են իրականացնում արտադրանքի ջնարակումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Бутейкис Н. Г., Жукова А. А., Технология приготовления мучных кондитерских изделий, М., «Академия», 2007, 304с.

Драгилев А.И., Производство мучных кондитерских изделий, М., «Дели», 2000, 497 с.
 Зубченко А.В., Технология кондитерского производства, Воронеж. гос. технол. Акад.,-Воронеж, 1999,- 432с.
<http://www.semz-ural.ru/price/21-pricepryaniki>
<http://www.hleb.net/prjanik/350/index-r.html>
http://www.liga-torgovli.ru/index.php?pages_main_menu=3&pages_state=7&state_id=13

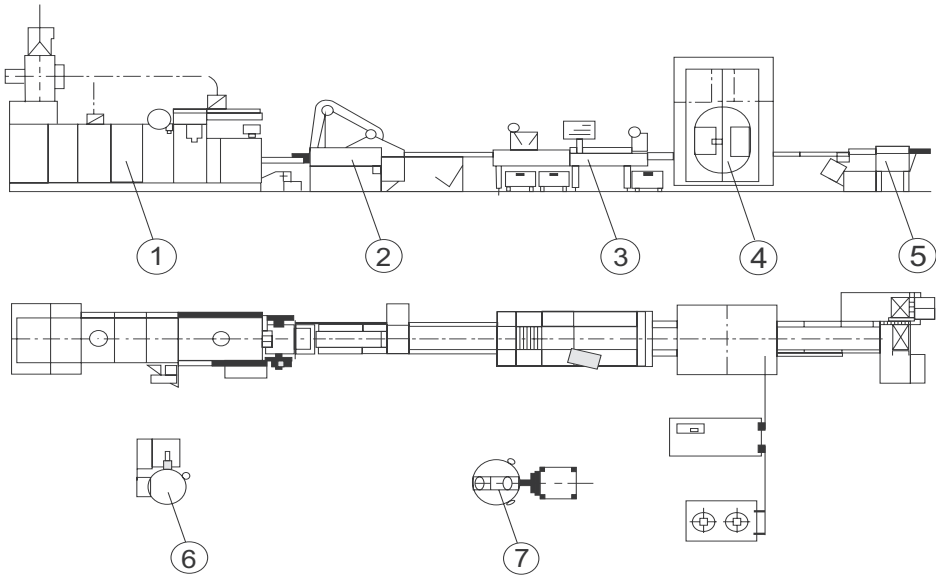
2.8 ՎԱՖԼԻՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Վաֆլիները ստանում են հեղուկ խմորից: Պարունակում են մեծ քանակությամբ ձվամթերքներ, փխրեցուցիչներ: Վաֆլիների արտադրության տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է.

- խմորի պատրաստում,
- վաֆլու շերտերի ձևավորում և թխում,
- միջուկի պատրաստում,
- շերտերի ձևավորում և հովացում,
- շերտերի կտրատում,
- փաթեթավորում և պահպանում:

Վաֆլիների արտադրության առանձնահատկությունն այն է, որ այս արտադրատեսակների համար նախատեսված խմորը պետք է ունենա հեղուկ կոնսիստենցիա: Հարող մեքենայի մեջ սկզբում լցնում են էմուլսիայի տեսքով ֆոսֆատիդները և ջուրը, հետո՝ դեղնուցը, բուսական յուղը, սոդան, աղը և ջրի 10-20%-ը: Այս զանգվածը խառնում են 30 վ-ից ոչ ավելի, հետո ավելացնում են շաքարը (եթե այն առկա է ըստ բաղադրագրի) և խառնում մինչև ամբողջովին լուծվելը: Այնուհետև ավելացնում են ջրի մնացած քանակությունը, ալյուրի կեսը, իրականացնում են խառնում և վերջում ավելացնելով բաղադրագրով նախատեսված մնացած ալյուրը՝ շաղախում են: Շաղախումը տևում է 15 ր, որից հետո այդ զանգվածը զտում են:

Միջուկով վաֆլիների համար խմորի խոնավությունը 58-65% է, առանց միջուկի վաֆլիների համար՝ 42-44%, իսկ խմորի ջերմաստիճանը՝ 15-20°C: Ավելի բարձր ջերմաստիճանի դեպքում մեծանում է խմորի մածուցիկությունը, քանի որ տեղի է ունենում սպիտակուցների ուռչում, և որպես հետևանք՝ վատանում է արտադրանքի որակը: Ցանկալի է վաֆլիների համար օգտագործել թույլ սոսնձանյութով ալյուր, որի սոսնձանյութի քանակությունը չի գերազանցի

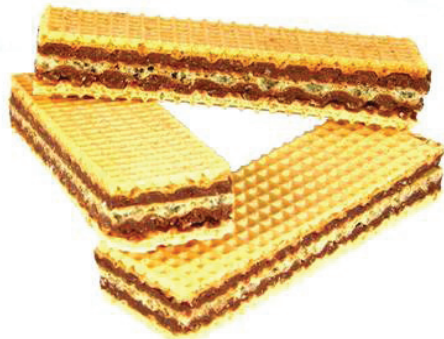


Նկար 73. Հարթ վաֆլու արտադրման հոսքագծի սխեման.
 1-թխման վառարան, 2-վաֆլու շերտերի հովացում, 3-շերտաքսող մեքենա,
 4- վաֆլու բլրկների հովացում, 5-կտրատող մեքենա, 6- խմորխառնիչ, 7-հարիչ

30%-ը: Դեղնուցների օգտագործումը նպաստում է գույնի ապահովմանը և թիթեղներից արտադրանքի ավելի դյուրին անջատմանը: Վաֆլու շերտերի թխումն իրականացնում են 2-3 ր 170 °C ջերմաստիճանում: Պատրաստի վաֆլու շերտերի հովացումն իրականացնում են մեկ առ մեկ: Հովացումից հետո միայն կատարում են շերտերի լցոնում: Այնուհետև միջուկով վաֆլիները կտրատում են համապատասխան կտրատող մեքենաների միջոցով: Վերջին տարիներին



Նկար 74. Վաֆլու հովացած շերտեր



Նկար 75. Միջուկով և կտրատված վաֆլի

օգտագործում են վաֆլիների պատրաստման հոսքագծեր՝ HEBENSTREIT, HAAS տիպի, որոնց մեջ տեղադրված են նաև կտրատող մեխանիզմներ: Այնուհետև կտրատված վաֆլիներն ուղարկվում են հարդարման և փաթեթավորման:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՞ք վաֆլու պատրաստման փեխնոլոգիական սխեման:
2. Ո՞րն է վաֆլու խմորի առանձնահատկությունը:
3. Ինչպիսի՞ ալյուր է ցանկալի օգտագործել վաֆլու արտադրությունում:
4. Որքա՞ն պեպր է լինեն վաֆլու խմորի խոնավությունը և ջերմաստիճանը:
5. Ինչպե՞ս են թխում վաֆլու շերտերը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Токарев Л. И., Производство мучных кондитерских изделий., учебник для СПТУ / Л. И., М., Пищевая промышленность, 1977, 286 с.
 Олейникова, А. Я. Магомедов Г. О., Мирошников Т. Н., Практикум по технологии кондитерских изделий, СПб.: ГИОРД, 2005, 480 с.
<http://www.bestreferat.ru/referat-43419.html>
http://www.referat.ru/referats/view/17223#_Тoc67969148
http://www.normit.ru/technology/tech_14.php.htm

ԳԼՈՒԽ 2. ՇԱՔԱՐԱՅԻՆ ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

2.9 ԿԱՐԱՄԵԼԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Կարամելի արտադրության համար օգտագործում են շաքարի փոշի, մաթ, մրգահատապտղային պատրաստուկներ, կաթնային մթերքներ, ընկուզեղեն, այլ տեսակի հումք, ինչպես նաև համարուրավետային նյութեր, սննդային թթուներ և ներկիչներ, որոնք տվյալ արտադրատեսակին տալիս են բնորոշ գույն, համ և հոտ: Ըստ բաղադրագրի և պատրաստման եղանակի՝ տարբերում են կարամելների հետևյալ տեսակները՝

- սառնաշաքարային,
- միջուկով կարամելներ, որոնք, կախված կարամելային զանգվածի մշակման եղանակից, կարող են լինել՝ «Ձգվող», «Ոչ ձգվող», «Փափուկ», «Մաստակային», «Հարովի»,
- կաթնային,
- վիտամինային,
- բուժիչ:



Նկար 76. Սառնաշաքարային և միջուկով կարամելի պատրաստման ավտոմատացված հոսքագիծ

Վերը նշված կարամելները կարող են լինել նաև ջնարակապատված:
Կարամելները պատրաստում են շաքարամաթախին կամ շաքարամաթա-
ինվերտ օշարակի եփումով մինչև չոր նյութերի 96-99% քանակություն:

Կարամելի պատրաստումն իրականացնում են հետևյալ հիմնական
փուլերով՝

- օշարակի պատրաստում,
- կարամելային զանգվածի պատրաստում,
- զանգվածի պատրաստում ձևավորման,
- միջուկի պատրաստում (միջուկով արտադրատեսակների համար),
- արտադրանքի ձևավորում,
- հարդարում,
- փաթեթավորում:

*Օշարակների պատրաս-
տում:* Շաքարային օշարակի
պատրաստումն իրականաց-
վում է հետևյալ կերպ. նախ
շաքարը լուծում են ջրում և
աստիճանաբար եփում մինչև
չոր նյութերի 78-80%-ը: Շա-
քարի ավելացման ժամա-
նակ հարկավոր է ջերմաս-
տիճանը պահել մոտ 100°C:
Ավելի բարձր ջերմաստիճանի



Նկար 77. Տարբեր համերով սառնաշաքարային
կարամելներ



Նկար 78. Կարամելային օշարակ

րակը ֆիլտրում են,
ապա ուղարկում հա-
վաքարան, որտեղ
զանգվածը պահպան-
վում է 90-95°C-ում:
Պատրաստի օշա-
րակը պետք է լինի
թափանցիկ և ունե-
նա 18-20% խոնավու-
թյուն, եռման ջերմաս-
տիճանը՝ 109-111°C:
Ինվերտ օշարակի
պ ա տ ր ա ս տ մ ա ն

համար օգտագործում են 80% շաքարի լուծույթ, իսկ որպես կատալիզատոր օգտագործում են օրգանական թթուներ: Օրինակ՝ աղաթթվի ավելացումը, կախված շաքարի որակից, տատանվում է 0,015-0,03%՝ շաքարի զանգվածի նկատմամբ:

Կարամելային օշարակը բարձր կոնցենտրացիայով շաքարի լուծույթ է՝ ավելացրած մաթ կամ ինվերտ օշարակ, որը կատարում է հակաբյուրեղացուցիչի դեր: Կախված կարամելային օշարակի ստացման համար ընտրված սխեմայից՝ եփում են իրականացնում են 115-120°C-ում, իսկ տևողությունը կարող է կազմել 3-45 ր: Կարամելային օշարակի pH-ի մեծությունը կարող է տատանվել 6-ից մինչև 7: Կարամելային օշարակը պատրաստում են հետևյալ կերպ. մաթը տաքացնում են մինչև 60-65°C, այնուհետև ավելացնում են նախապես մաղով անցկացրած շաքարավազը: Շաքարամաթային օշարակը եփում են մինչև 84-86% չոր նյութերի պարունակությունը:

Կարամելային զանգվածի պատրաստում: Կարամելային զանգվածը պատրաստում են կարամելային օշարակի եփումով՝ մինչև 96-98% չոր նյութերը: Զանգվածի եփումը պայմանավորված է խոնավության հեռացմամբ և իրականացվում է տարբեր եղանակներով: Եփման ջերմաստիճանը կախված է եփման կաթսայի տեսակից, բաղադրագրից և օշարակի վերջնական խոնավությունից: Վակուում ապարատներում շաքարամաթային օշարակը եփում են մինչև կարամելային զանգված ստանալը: Կարամելային զանգվածի չոր նյութերի պարունակությունը պետք է կազմի 98%, իսկ եփման տևողությունը՝ 3-4 ր: Եփված կարամելային զանգվածի հովացման դեպքում մածուցիկությունը բարձրանում է, 90-75°C-ի դեպքում այդ զանգվածը մածուցիկ-պլաստիկ վիճակից անցնում է կիսամուր-պլաստիկ վիճակի: Այս վիճակում էլ զանգվածը ենթարկում են մեխանիկական ազդեցության և ձևավորման, քանի որ այն հեշտությամբ է ընդունում տարբեր ձևեր:

Կարամելի արտադրությունում օգտագործում են տարբեր տեսակի միջուկներ: Այդպիսի արտադրատեսակների համար նախատեսված միջուկները պետք է համապատասխանեն հետևյալ պահանջներին.



Նկար 79. ա) Կարամել շոկոլադային միջուկով, բ) Կարամել մրգահամապողային միջուկով, գ) Կարամել դոնդոդի միջուկով

- միջուկի կոնցենտրացիան պետք է լինի միատարր և ունենա մածուցիկություն,
 - միջուկները չպետք է կորցնեն իրենց համային արժանիքները պահպանման ժամանակ:

Սառնաշաքարային և միջուկով կարամելների արտադրման համար օգտագործում են տարբեր ձևավորող մեքենաներ՝ ռոտացիոն, շղթայավոր, ИЗМ-ազրեգատներ և այլն: Ձևավորումից հետո կարամելները հովացնում են և ուղարկում փաթեթավորման: Կարամելի պահպանումը ցանկալի է իրականացնել օդափոխվող պահեստներում 18°C-ի և 75% օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՛ք կարամելի տեսակները:
2. Ինչպիսի՞ զանգված է կարամելը:
3. Որո՞նք են կարամելի պատրաստման հիմնական փուլերը:
4. Ինչպե՞ն են իրականացնում շաքարային օշարակների պատրաստումը:
5. Ինչպե՞ն են իրականացնում կարամելային օշարակի պատրաստումը:
6. Որքա՞ն պետք է լինի կարամելային զանգվածի չոր նյութերի պարունակությունը:
7. Ինչպիսի՞ միջուկներ են օգտագործում կարամելի արտադրությունում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Скобельская З. Г., Технология производства сахарных кондитерских изделий, М., ИПРО, 2002, 410 с.

А. И. Драгилев, Я. М. Сезанаев, Технологическое оборудование предприятий кондитерского производства [Текст], учеб. для вузов, М., «Колос», 2000, 495 с.

И. В. Герасимова, Н. М. Новикова, Н В. Карушева, Основы кондитерского производства, Мн., «Колос», 1996, 224 с.

Рецептуры на карамель, М., Пищевая промышленность, 1970, 605 с.
<http://www.tsf2000.ru/tehnologicheskie-linii/linija-proizvodstva-karameli-s-nachinkojj.html>

http://www.zavprogress.ru/004_texno_l_proiz_KARAM.html

http://www.znaytovar.ru/s/Tehnologicheskaya_linija_proizvod20.htm

<http://www.vtk-moscow.ru/technology/11/71/>

2.10 ԿՈՆՖԵՏՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Կոնֆետների արտադրության համար օգտագործում են տարբեր հումքատեսակներ՝ շաքար, կարամելային մաթ, ընկուզեղեն և բուսայուղեր, ճարպեր, կաթնամթերք, ձվամթերք, մրգեր և հատապտուղներ, փրփրագոյացուցիչներ, համաբուրավետային նյութեր:

Կոնֆետները ստանում են մեկ կամ մի քանի կոնֆետային զանգվածներից: Այն արտադրատեսակները, որոնք ստանում են մեկ կոնֆետային զանգվածից, անվանում են «հասարակ», մի քանիսից՝ «բարդ»: Կոնֆետային զանգվածները բաժանում են հետևյալ 3 հիմնական խմբերի՝ ջնարակապատված, առանց ջնարակապատման և շոկոլադային՝ միջուկով: Կոնֆետների արտադրությունը մյուս արտադրություններից տարբերվում է իր տեխնոլոգիական գործընթացների բազմազանությամբ: Այնուամենայնիվ, հետևյալ հիմնական գործընթացները բոլոր կոնֆետային արտադրատեսակների համար նույնն են.

- կոնֆետային զանգվածի պատրաստում,
- կոնֆետային իրանների ձևավորում,
- ջնարակում կամ մակերեսի մշակում,
- փաթեթավորում:

Քսուքային կոնֆետային զանգվածներ: Սա հետերոգեն համակարգ է՝ բաղկացած 3 հիմնական փուլերից՝ պինդ, հեղուկ և գազային: Պատրաստի քսուքներում հեղուկ փուլը պետք է կազմի 40-45%-ը, պինդը՝ 60-65%-ը, իսկ բյուրեղները չպետք է գերազանցեն 20 մկմ-ը: Կախված բաղադրագրից՝ տարբերում են քսուքների հետևյալ տեսակները՝ շաքարային, կաթնային, կրեմ-բյուլե և մրգային:

Շաքարային քսուքայինի արտադրության դեպքում նախ պատրաստում են շաքարամաթային օշարակը, որի չոր նյութերի պարունակությունը պետք է կազմի 88-90%:

Կաթնային քսուքների արտադրության դեպքում նախ շաքարը լուծում են 60-80°C տաքացված կաթի մեջ, որից հետո ավելացվում են սերուցքային կարագը և տաքացված մաթը: Այս խառնուրդը եփում են 80°C-ից ոչ բարձր ջերմաստիճանում:



Նկար 80. Շաքարային քսուքային կոնֆետի՝ շոկոլադե ջնարակով



Նկար 81. Կաթնային քսուքային կոնֆետի՝ շոկոլադե ջնարակով

Կրեմ-բրյուլեի արտադրման համար շաքարամաթակաթնային օշարակը մինչև եփելը պահում են առանձին եփման կաթսայի մեջ 90-95°C-ում 30-60 ր:

Մրգային քսուքների արտադրման համար նախ պատրաստում են շաքարամաթային օշարակը և մրգային խյուսը, որը հետագայում եփում են մինչև քսուքային օշարակի վիճակը:

Քսուքային զանգվածի վիճակը կախված է ոչ միայն պինդ և հեղուկ փուլերից, այլև պինդ փուլի բյուրեղներից:

Կաթնային կոնֆետային զանգվածներ: Կաթնային կոնֆետային արտադրության տեխնոլոգիական սխեման հետևյալն է.

- հումքի նախապատրաստում,
- շաքարամաթակաթնային օշարակի եփում,
- կաթնային կոնֆետային զանգվածի ստացում,
- փաթեթավորում:

Կաթնային կոնֆետային զանգվածները մասնակի կամ ամբողջական բյուրեղացված զանգվածներ են՝ բաղկացած շաքարից, կաթից և մաթից, կարելի է ավելացնել նաև սերուցքային կարագ, ընկուզեղեն, մրգահատապտղային կիսապատրաստվածքներ և այլն: Այս արտադրատեսակներին բնորոշ է անկերպարան (ամորֆ) կառուցվածքը: Բոլոր կաթնային կոնֆետային զանգվածները ստանում են եփմամբ: Սկզբում շաքարից, մաթից, կաթից և սերուցքային կարագից հատուկ խառնիչ մեքենաների մեջ տաքացմամբ պատրաստում են խառնուրդը: Այս զանգվածի ջերմաստիճանը պետք է լինի 110-115°C, իսկ չոր նյութերի պարունակությունը՝ 89-90%:

Լիկյորային կոնֆետային զանգվածներ: Սրանք օշարականման զանգվածներ են՝ հագեցած սախարոզի լուծույթով՝ կաթի, մրգային կիսապատրաստվածքների և այլ համաբուրավետային նյութերի ավելացմամբ: Լիկյորային զանգվածների մեջ, ի տարբերություն մյուսների, ավելացվում են ալկոհոլային ըմպելիքներ, սպիրտ և այլն: Լիկյորային կոնֆետները բաղկացած են իրաններից, որոնց ներսում լիկյորային զանգված է՝ գինով, մրգային և կաթնային: Այս արտադրատեսակների



Նկար 82. Կաթնային կոնֆետ



Նկար 83. Լիկյորային կոնֆետ՝ լիկյորի միջուկով

զանգվածի եփումը իրականացնում են, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը լինի 76-81%: Պատրաստի զանգվածը հովացվում է մինչև 85-90°C ջերմաստիճանը, այնուհետև ավելացվում են ավրոհոլային ըմպելիքը և բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքը: Ստացված կոնֆետային զանգվածները լցնում են նախօրոք պատրաստված խորշերի մեջ և ձևավորում:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Տվե՞ք կոնֆետների պատրաստման ընդհանուր տեխնոլոգիական նկարագիրը:*
2. *Որո՞նք են կոնֆետային քսուքային զանգվածները:*
3. *Ինչպիսի՞ արտադրատեսակ է կաթնային կոնֆետային զանգվածը:*
4. *Նշե՞ք լիկյորային և կաթնային կոնֆետային զանգվածների պատրաստման առանձնահատկությունները:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Медведева А. А., Производство конфет и шоколада, СПб., ДНК, 2007, 256 с.
 Сборник основных рецептов сахаристых изделий, СПб: ГИОРД, 2000, 232 с.
<http://www.foodcafe.ru/oborudovanie-konditerskogo-proizvodstva/proizvodstvo-konfet.html>
http://www.znaytovar.ru/s/Texnologicheskaya liniya_proizvod19.htm
<http://www.breadbranch.com/techno/view/19.html>

2.11 ԴՈՆԴՈՂԱՆՄԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՈՎ ԿՈՆՖԵՏԱՅԻՆ ՉԱՆԳՎԱԾՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

Դոնդողանման կառուցվածքով կոնֆետային արտադրատեսակների համար որպես հիմնական հումք, բացի շաքարից, օգտագործում են նաև դոնդողագոյացնող նյութեր՝ ագար, ագարոիդ, պեկտին:

Այսպիսի կոնֆետային զանգվածները պայմանականորեն բաժանում են 3 հիմնական խմբի՝ մրգային, դոնդողամրգային և դոնդողային:

Մրգային կոնֆետային զանգվածներ:

Պատրաստում են մրգահատապտղային հումքից և շաքարից՝ ավելացնելով համաբուրավետային նյութեր: Այս զանգվածի մեջ դոնդողագոյացուցիչ է պեկտինը, որը պարունակվում է մրգահատապտղային հումքում: Այս արտադրատեսակները բնութագրվում են բարձր մածուցիկությամբ և ունեն առաձգական-պլաստիկ կառուցվածք:

Մրգային կոնֆետների իրանների բաղադրության մեջ նախատեսվում է խնձորի կամ ծիրանի (սալորի կամ սև հաղարջի) պյուրեի ավելացում 1:1 հարաբերությամբ և նատրիումի լակտատ կամ այլ տեսակի աղեր: Այս աղերի ավելացումն ազդում է զանգվածի մածուցիկության նվազման և ջերմաստիճանի վրա: Շաքարի և մրգահատապտղային հումքի հարաբերությունը կազմում է 1,25-1,4 բաժին շաքար 1 մաս պյուրեի նկատմամբ: Մրգային կոնֆետների պատրաստումն ընդգրկում է հետևյալ փուլերը.

- **մրգաշաքարային խառնուրդի պատրաստում,**
- **խառնուրդի եփում մինչև մրգային զանգվածի ստանալը,**
- **բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքի ավելացում:**

Եփված զանգվածի չոր նյութերի պարունակությունը, առանց նատրիումի լակտատի, պետք է լինի 81%-ից ոչ ցածր, իսկ նատրիումի լակտատի ավելացմամբ՝ ոչ պակաս 78%-ից:

Դոնդողամրգային կոնֆետային զանգվածներ:

Պատրաստում են մրգահատապտղային հումքից և շաքարից՝ ավելացնելով դոնդողագոյացուցիչներ (պեկտին, ագար և ագարոիդ): Այս զանգվածներն օժտված են առաձգական-էլաստիկ կառուցվածքով: Դոնդողամրգային զանգվածները պատրաստում են տարբեր կերպ: Պատրաստման գործընթացը կախված է օգտագործվող դոնդողագոյացուցիչից:



Նկար 84. Մրգահատապտղային կոնֆետ՝ փարբեր մրգային միջուկներով



Նկար 85. Դոնդողամրգային կոնֆետ՝ շոկոլադե ջնարակով



Նկար 86. Դոնդողային կոնֆետ՝ պեկտինով

Դոնդողային կոնֆեյրային զանգվածներ: Պատրաստում են շաքարից, մաթից և դոնդողագոյացուցիչներից (պեկտին, ագար, ագարոիդ և այլն)՝ առանց մրգահատապտղային հումքի:

Դոնդողային զանգվածների պատրաստման ժամանակ նախ պատրաստում են շաքարամաթազարային օշարակը, որը եփում են, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 77-83%, որից հետո այն հովացնում են մինչև 78-80°C, այնուհետև ուղարկում ձևավորման:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Որո՞նք են դոնդողային կոնֆեյրային զանգվածների հիմնական խմբերը:*
2. *Ինչպե՞ս են պատրաստում մրգային կոնֆեյրային զանգվածները:*
3. *Ինչպե՞ս են պատրաստում դոնդողամրգային կոնֆեյրային զանգվածները:*
4. *Որքա՞ն է չոր նյութերի պարունակությունը դոնդողային կոնֆեյրային զանգվածների մեջ:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Скобельская З. Г., *Технология производства сахарных кондитерских изделий*, М., ИПРО, 2002, 410 с.
 Олейникова А.Я., Магомедов Г.О., Мирошникова Т.Н., *Практикум по технологии кондитерских изделий*, СПб.:ГИОРД, 2005, 480 с.
 Олейникова А.Я., Аксенова Л.М., Магомедов Г.О., *Технология кондитерских изделий, учебник СПб.*, Издательство РАПП, 2010,-672 с.
<http://www.comodity.ru/confectionary/175.shtml>
<http://www.znaytovar.ru/new950.html>

2.12 ՓՐՓՐԱՆՄԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՈՎ ԿՈՆՖԵՏՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Այս արտադրատեսակների կազմի մեջ, բացի շաքարից, մաթից, խյուսից, ագարից, պեկտինից և այլ նյութերից, մտնում են նաև փրփրագոյացնող նյութերը (հիմնականում սպիտակուցներ): Արտադրանքն ունենում է փրփրանման կառուցվածք, որն ամրացվում է դոնդողագոյացուցիչներով: Ձվի սպիտակուցների փրփրագոյացնող ունակության վրա մեծ ազդեցություն ունեն հումքային

բաղադրիչները՝ շաքարը, խյուսը, մաթը, ագարը և այլն: Շաքարի ավելացումը բարձրացնում է փրփրանման զանգվածի մածուցիկությունը, հետևաբար՝ նաև զանգվածի կայունությունը՝ դանդաղեցնելով քայքայման գործընթացը:

Խյուսը դրական է ազդում կառուցվածքի կազմավորման և կայունության վրա, քանի որ ունի դոնդողացնող ունակություն: Մաթը նույնպես հանդես է գալիս որպես հակաբյուրեղացուցիչ, և այս դեպքում թե՛ փրփրանման կառուցվածքի, թե՛ բյուրեղանման կառուցվածքի համատեղումը բարդ ընթացք է, որի ժամանակ հարկավոր է հաշվի առնել այդ կառուցվածքագոյացուցիչների բոլոր առանձնահատկությունները: Հարովի զանգվածի որակի վրա զգալիորեն ազդում է հարման տևողությունը, այս դեպքում պետք է որոշել օպտիմալը: Կարևոր է նաև ջերմաստիճանը, որի դեպքում օպտիմալը կազմում է 50-60°C:

Ջեֆիրային արտադրատեսակներ (զանգված): Ագարի հիմքով պատրաստված զեֆիրի տեխնոլոգիան ընդգրկում է հետևյալ հիմնական փուլերը՝

- հումքի նախապատրաստում,
- շաքարաագարամաթային օշարակի պատրաստում,
- զեֆիրային զանգվածի պատրաստում,
- զեֆիրային զանգվածի ձևավորում:

Սկզբում պատրաստվում է բաղադրագրային խառնուրդը. խառնիչների մեջ լցվում է 15-20°C-ով և չոր նյութերի 15% պարունակությամբ խյուսը, այնուհետև՝ շաքարը՝ խյուսի նկատմամբ 1:1 հարաբերու-



Նկար 87. Ջեֆիր՝ ջնարակված և առանց ջնարակի

թյամբ, ապա՝ շաքարաագարային օշարակը՝ առաջին խառնուրդին՝ 1:1 հարաբերությամբ: Օշարակի ջերմաստիճանը պետք է կազմի 50-60°C, չոր նյութերի պարունակությունը՝ 85%: Հետո ավելացվում են սպիտակուցները և էսենցիան, ներկերից և թթվից պատրաստված էմուլսիան: Պատրաստի խառնուրդի չոր նյութերի պարունակությունը կազմում է 71-73%, ջերմաստիճանը՝ 50-53°C: Այս ամբողջը տեղափոխում են հարող մեքենայի մեջ: Անհրաժեշտության դեպքում ցանկալի է լրացուցիչ օդի առկայությունը:

Հարած կոնֆետային զանգվածներ: Սրանք լինում են թեթև տիպի՝ սուֆլե, մրգային հարովի, կաթնային հարովի:

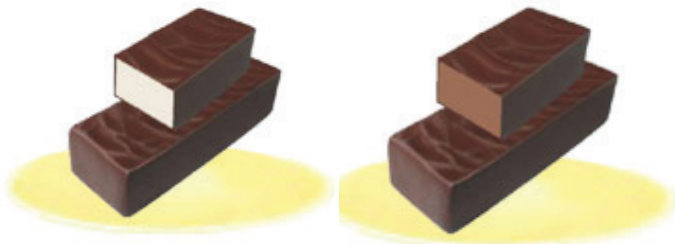
Սուֆլե: Ագարի լուծույթը լցնում են եփման կաթսայի մեջ, ավելացնում են շաքարավազը և մաթը, այնուհետև իրականացնում են եփումը, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 72-83%: Ջուգահեռաբար հարում են սպիտակուցները, և երբ դրա ծավալը բավականին մեծանում է, աստիճանաբար ավելացնում են մինչև 60-70°C հովացված շաքարաագարամաթային օշարակ և

կրկին հարում են: Վերջում ավելացնում են համաբուրավետային նյութերը և իրականացնում ձևավորումը:

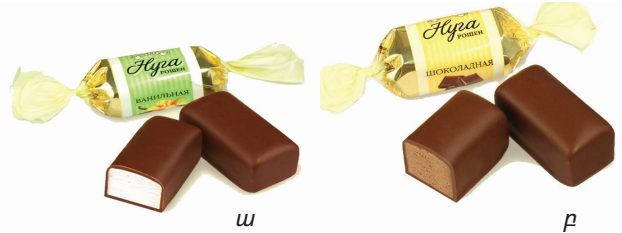
Կաթնային հարովի զանգվածներ: Հարած սպիտակուցների և շաքարազարամաթային

օշարակի խառնումից հետո ավելացնում են կաթնային օշարակը, որը ստացվել է կաթի և շաքարի երկարատև եփումով: Այստեղ չոր նյութերի պարունակությունը պետք է կազմի 81-91%: Այդ ամբողջը խառնելուց հետո ավելացնում են համաբուրավետային նյութերը: Այս արտադրատեսակների շարքին է դասվում թռչնի կաթը, որը պատրաստվում է հետևյալ կերպ. հարած ձվի սպիտակուցը նախապես հարում են ագարային օշարակի հետ, որից հետո հարած խառնուրդի մեջ ավելացնում են նախապես կարագի հետ լավ խառնած խտացրած կաթը և բաղադրագրով նախատեսված մնացած հավելումները:

Ծանր փխպի հարովի զանգվածներ (նուզա): Հարում են ձվի սպիտակուցները, միաժամանակ պատրաստում են շաքարամաթային օշարակ (1:0,5), որին եփման վերջում ավելացվում է մեղր: Օշարակը եփում են, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 87-88%, ջերմաստիճանը՝ 115-116°C: Ստացված օշարակի մոտ 1/3-ը բարակ ծորանի օգնությամբ ավելացվում է հարած սպիտակուցներին, մնացած 2/3-ը շարունակում են եփել, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 90-92%, ջերմաստիճանը՝ 120-122°C, և այն նույնպես բարակ ծորանի օգնությամբ ավելացվում է հարող մեքենայի մեջ: Զանգվածը խառնվում է 10-15 ր, հետո ավելացվում են շաքարի փոշին, եգիպտացորենի օսլան, համաբուրավետային նյութեր (ցուկատներ, բոված, ջարդված ընկուզեղեն, վանիլին): Շաքարի փոշին և օսլան, լցվելով մանրագույն խորշերի մեջ, որոնք առաջացել են զանգվածի հարման ժամանակ, ավելացնում են զանգվածի խտությունը: Եգիպտացորենի օսլայի մասնակի շրեշացման արդյունքում, որը տեղի է ունենում տաք օշարակի լցման ժամանակ, զանգվածն ընդունում է բնորոշ մածուցիկություն: Պատրաստի զանգվածում չոր նյութերի պարունակությունը կազմում է 88-90%:



Նկար 88. Սուֆլե սերուցքային և շոկոլադային՝ ջնարակապարված



ա) Նուզա՝ վանիլի համով, բ) Նուզա՝ շոկոլադի համով

Նկար 89. ա) Նուզա՝ վանիլի համով, բ) Նուզա՝ շոկոլադի համով

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՞ք ազարի հիմքով պատրաստվող զեֆիրի տեխնոլոգիական սխեման:
2. Որքա՞ն է զեֆիրի պատրաստի խառնուրդի չոր նյութերի պարունակությունը:
3. Նշե՞ք սուֆլեի և կաթնային հարովի կոնֆեչային զանգվածների առանձնահատկությունները:
4. Ինչպե՞ս են պատրաստում նուգան:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Сборник основных рецептов сахаристых изделий, СПб, ГИОРД, 2000, 232 с.

Рецептуры на мармелад, пастилу и зефир, М.

International Food Information Service. Dictionary of food science and technology, 2009, 473 p.

Jackson E. B., Sugar Confectionery Manufacture, 1995, 400 p.

<http://www.comodity.ru/confectionary/75.shtml>

<http://referatwork.ru/refs/source/ref-114130.html>

2.13 ԸՆԿՈՒՋԱՅԻՆ ԿՈՆՖԵՏՆԵՐԻ ԶԱՆԳՎԱԾՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Այս արտադրատեսակները լինում են 3 տեսակի.

- պատրաստված ընկուզային բոված միջուկով՝ պրալինե,
- պատրաստված ընկուզային հում միջուկով՝ մարցիպան,
- գրիլյաժներ:

Պրալինե զանգվածներ: Նուրբ մանրացված կիսապատրաստվածք է, որը ստացվում է շաքարի փոշու, տրորած ընկուզի, բոված միջուկի և պինդ ճարպի խառնուրդով (կակաո-յուղ, կոկոսի յուղ, հիդրոճարպ): Համի բազմազանությունն իրականացնում են հավելումների հաշվին: Ըստ արտադրության եղանակի՝ ընկուզային, կոնֆետային զանգվածներն իրենց արտադրման գործընթացով շատ նման են շոկոլադային զանգվածի պատրաստմանը: Պարունակում են նաև ճարպեր 30%-ից ոչ պակաս: Այդ զանգվածի դիսպերսայնությունը 5-գլանանոց աղացներով մշակման ժամանակ քիչ են տարբերվում շոկոլադային դիսպերսայնությունից: Նուշի և այլ ընկուզային յուղերի ճարպաթթվային

կազմը գրեթե նույնն է, ինչ կակաո-յուղինը: Ընկույզները մաքրում են, տեսակավորում, այնուհետև բովում 130-170°C-ում մինչև չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 97,5%:



Նկար 90. ա) Շոկոլադային պրալինե՝ մանրացված ընկույզով, բ) Կաթնային պրալինե

Բովման ժամանակ խոնավության հեռացման հետ մեկտեղ

տեղի են ունենում ընկույզների բաղադրամասերի բարդ քիմիական փոփոխություններ, որի արդյունքում կազմավորվում են արտադրատեսակին բնորոշ համ և հոտ, գույնը մգանում է մեթանոլիդների գոյացման հաշվին, քանի որ ընկույզում առկա են շաքարներ և ամինաթթուներ: Բովելուց հետո միջուկները մանրացվում են եռագլան աղացների օգնությամբ մինչև կիսահեղուկ վիճակը և խառնվում բաղադրագրով նախատեսված այլ նյութերի հետ, որոնցից գլխավորներն են շաքարի փոշին և ճարպերը: Արդյունքում ստացվում է միասեռ, բայց ոչ բավականին մանրացված զանգված, որը նորից մշակվում է 5-գլանանոց մեքենայի միջոցով մինչև 30 մկմ չափի մասնիկների 80%-ից ոչ ավելի ստացումը: Գլաններով մշակման ժամանակ տեղի է ունենում մասնիկների ընդհանուր զգալի աճ, և զանգվածը դառնում է չոր: Այս գործընթացից հետո զանգվածը բացում են կակաո-յուղով կամ այլ ճարպերով: Պինդ ճարպերի ավելացումը պրալինեի զանգվածի մեջ պայմանավորված է նրանով, որ զանգվածն ընդունում է բավականին ամուր տեսք, որի շնորհիվ չի խախտվում կոնֆետային զանգվածի ձևը հետագա մշակման ժամանակ: Այսպիսով՝ պրալինեն պարունակում է ճարպերի խառնուրդներ, որոնք բաղկացած են հեղուկ ընկույզային յուղից և պինդ ճարպից: Ըստ կառուցվածքի՝ պրալինեն դիսպերսային համակարգ է, որտեղ դիսպերս փուլը շաքարի, ընկույզների բյուրեղիկներն ու պինդ մասնիկներն են, իսկ դիսպերս միջավայրը՝ ընկույզների և ավելացրած ճարպերի խառնուրդները: Հրուշակեղենի մեջ օգտագործվող ճարպային զանգվածները գետնանուշի, բամբակի կամ դրանց խառնուրդի հիդրոգենիզացիայով ստացված ճարպերն են: Ընկույզային զանգվածի պատրաստման գործընթացներից մեկն էլ մանրացված չոր զանգվածի խառնումն է պինդ ճարպերի հետ (տորոում), որտեղ ստեղծվում է զանգվածի հոմոգենությունը (միասեռություն): Որքան միասեռ է զանգվածը, այնքան հովացման ժամանակ դրա մեջ շատ է բյուրեղացումը, ինչը տալիս է մանր բյուրեղյա կառուցվածք և նուրբ համ:

Մարցիպանային զանգվածներ: Սա հում տորոած ընկույզի, շաքարի փոշու կամ տաք շաքարամթային օշարակի հետ խառնված զանգված է:

Մարցիպանային զանգվածը շատ պլաստիկ է և հեշտ ձևավորվող: Այն հիմնականում օգտագործում են հարդարման համար:

Գրիլյաժային զանգվածներ: Այս արտադրատեսակները լինում են փափուկ և պինդ: Փափուկը մրգային զանգվածն է, որը եփվում է ընկուզային միջուկների հետ: Պինդ արտադրատեսակները ստացվում են ձուլված շաքարի, սերուցքային կարագի և մանրացված ընկույզի խառնումով: Ընկուզային զանգվածի պարունակությունը պետք է կազմի 30% ընդհանուր զանգվածի նկատմամբ: Սկզբում պատրաստվում է շաքարի եփուկը, այնուհետև խառնվում են մնացած բաղադրագրով նախատեսված հավելումները: Այսպիսի արտադրատեսակներն ուղարկվում են ձևավորման 120-130°C ջերմաստիճանի պայմաններում:



Նկար 91. Մարցիպանից պատրաստված մրգեր հարդարման համար



Նկար 92. Գրիլյաժային ջնարակապատված կոնֆետի՝ մանրացված զեդրնանուշի միջուկով

ՀԱՐՑԵՐ

1. Որո՞նք են ընկուզային կոնֆետային արտադրատեսակները:
2. Ինչպե՞ս են պատրաստում պրալինեն:
3. Ի՞նչ առանձնահատկություն կա պրալինեի և մարցիպանի պատրաստման միջև:
4. Նշե՞ք փափուկ և պինդ գրիլյաժային կոնֆետային արտադրատեսակների տարբերությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Драгилев А.И., Технология кондитерских изделий (А.И. Драгилев, И.С. Лурье), М., Дели принт, 2001, 484 с.

Edwards W. P. , The science of sugar confectionery, 2000, 166 p.

<http://karamely.ru/index.php/2011-01-05-07-28-35/105-2011-03-18-09-07-19>

<http://www.protex.co.ru/nap/ski/proline.phtml>

2.14 ԻՐԻՍԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Սա բարձր կալորիականություն ունեցող արտադրատեսակ է, որը պարունակում է մեծ քանակությամբ ածխաջրեր, սպիտակուցներ, ճարպեր և արժեքավոր հանքային նյութեր: Իրիսի պատրաստման դեպքում բաղադրագրով նախատեսվում է կաթ, սերուցքային կարագ, համաբուրավետային նյութեր, ընկուզեղեն, մրգահատապտղային կիսապատրաստվածքներ, մակ, սուրճ և այլն: Իրիսը բաժանում են 5 հիմնական խմբի.

- կարամելային ամուր - զանգվածը պինդ է, անկերպարան (ամորֆ) կառուցվածքի, չոր նյութերի պարունակությունը՝ 94%-ից ոչ պակաս,
- կիսաամուր - զանգվածը մածուցիկ է, ամորֆ կառուցվածքի, չոր նյութերի պարունակությունը՝ 91%-ից ոչ պակաս,
- տիրաժային կիսաամուր - զանգվածն ամորֆ կառուցվածքի է, հավասարաչափ բաշխված շաքարի մանր բյուրեղներով, չոր նյութերի պարունակությունը՝ 94%-ից ոչ պակաս,
- տիրաժային փափուկ - զանգվածը փափուկ է, հավասարաչափ բաշխված շաքարի մանր բյուրեղներով, չոր նյութերի պարունակությունը՝ 91%-ից ոչ պակաս,
- տիրաժային ձգվող - զանգվածը փափուկ է՝ ձգվող, հավասարաչափ բաշխված շաքարի մանր բյուրեղներով և ժելատինի պարունակությամբ, չոր նյութերի պարունակությունը՝ 90%-ից ոչ պակաս:



Նկար 93. Տիրաժային կիսաամուր կաթնային իրիս

Վերը նշված իրիսների արտադրություններն էականորեն միմյանցից տարբերվում են, սակայն գոյություն ունեն տեխնոլոգիական գործընթացներ, որոնք ընդհանուր են.

- հումքի նախապատրաստում արտադրության,
- բաղադրագրով խառնուրդի պատրաստում,
- իրիսային զանգվածի ստացում,
- ձևավորում և փաթեթավորում:

Տիրաժային ձուլածո իրիս: Կան այս արտադրատեսակի պատրաստման մի շարք եղանակներ, որոնցից մեկը շաքարի օշարակով իրիսի պատրաստումն է:

Բաց եփման կաթսայի մեջ լցնում են շաքարի օշարակը և տաքացնում մինչև 80-90°C ջերմաստիճանը, այնուհետև շաքարի օշարակը ներմղում են վակուում ապարատի հավաքարան: Երբ եփման կաթսան դատարկվում է, նրա մեջ լցնում են կաթը և տաքացնում մինչև 60-70°C: Տաքացված կաթը ևս ուղարկվում է վակուում ապարատի մեջ և շաքարի օշարակի հետ տաքացնող գոլորշիով եփվում 2-3 ժ, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 73-75%: Այնուհետև վակուում ապարատը բաց եփման կաթսայից ներծծում է բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքը՝ մաթը, կարագը, որը կաթսայի մեջ նախապես տաքացվում է մինչև 65°C: Այս ամբողջ բաղադրագրային խառնուրդը եփվում է, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 76-80%, որից հետո այն անընդմեջ խառնմամբ տրվում է հավաքարան, իսկ դրանից հետո՝ եփաթանձրացման: Եփաթանձրացումն իրականացնում են պարբերական և անընդհատ գործող մեքենաներում՝ գալարախողովակավոր եփման կաթսայի մեջ, 122-128°C-ի և 300-400 ՄՊ գոլորշու ճնշման պայմաններում: Եփելուց հետո իրիսային զանգվածը հովացնում են 30-35 ր և ուղարկում ձևավորման:

Տիրաժային կիսամուր իրիս: Այս արտադրատեսակի պատրաստման համար եփման կաթսայի մեջ լցնում են կաթնամթերքը, շաքարը, մաթը և ճարպերը: Խառնուրդը եփում են, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 82-84%: Բաղադրագրով պատրաստված խառնուրդը բեռնավորում են եփման կաթսայի մեջ և եփում 490-590 ՄՊ գոլորշու ճնշման և 122-124°C-ի պայմաններում 25-35 ր: Այս խառնուրդի եփման ընթացքում ավելացնում են նաև տվյալ արտադրատեսակի համար բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքը: Եփված իրիսային զանգվածի մեջ չոր նյութերի պարունակությունը պետք է լինի 91%-ից ոչ պակաս: Եփման ավարտին զանգվածի մեջ ավելացնում են իրիսային զանգվածի երկրորդային հումքը (թափոնները՝ 10-15%-ի չափով): Այս ավելացման արդյունքում է, որ զանգվածը ձեռք է բերում իրեն բնորոշ մանր բյուրեղային կառուցվածք: Պատրաստված զանգվածը վերջնական փուլում ուղարկում են ձևավորման, հովացման և փաթեթավորման:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչպիսի՞ արտադրատեսակ է համարվում իրիսը:*
2. *Նշե՞ք իրիսի խմբերը և դրանց փարբերությունները:*
3. *Որո՞նք են իրիսի պատրաստման ընդհանուր տեխնոլոգիական գործընթացները:*
4. *Նկարագրե՞ք ձուլածո և տիրաժային իրիսի պատրաստման ընթացքը:*
5. *Ինչպե՞ս են պատրաստում տիրաժային կիսամուր իրիսը:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Маршалкин Г.А., Производство кондитерских изделий, учеб., М., «Колос», 1994, 272с.
 Рецептуры на конфеты и ирис, М., «Пищевая промышленность», 1971, 825 с.
 Система технологий и оборудования для кондитерской промышленности, уод общей редакцией д.т.н. Л.М.Аксеновой, М., 1997, 467 с.
 Скобельская З. Г., Технология производства сахарных кондитерских изделий, М., ИПРО, 2002, 410 с.
<http://baker-group.net/products-and-technologies/563-production-of-iris.html>
<http://www.protex.co.ru/nap/ski/iris.phtml>
<http://karamely.ru/index.php/2011-09-15-12-12-49>

2.15 ՄԱՐՄԵԼԱԴԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Այս արտադրատեսակի առանձնահատկությունն այն է, որ բաղադրագրում նախատեսվում են դոնդողացուցիչներ: Մարմելադի արտադրության մեջ հիմնական հումք են շաքարի փոշին, մաթը, մրգահատապտղային խյուսը և հյութերը, ձվի սպիտակուցը, դոնդողագոյացուցիչները, սննդային թթուները և էսենցիան:

Մրգահատապտղային մարմելադ: Այս զանգվածները ստացվում են մրգահատապտղային խյուսի, շաքարի և բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքի եփումով: Պատրաստումն ընդգրկում է հետևյալ տեխնոլոգիական գործընթացները.

- հումքի նախապատրաստում,
- մրգահատապտղի և շաքարի խառնուրդի պատրաստում,
- մարմելադի զանգվածի պատրաստում,
- մարմելադի զանգվածի ձևավորում,
- մարմելադի զանգվածի դոնդողացում և հովացում,
- փաթեթավորում և պահպանում:



Նկար 94. Մրգահատապտղային մարմելադ

Խառնիչ մեքենայի մեջ բեռնավորում են մրգահատապտղային խյուսը՝ բաղադրագրով նախատեսված շաքարի փոշու կամ շաքարի օշարակի հետ:

Հարում են և պատրաստում խառնուրդ, որը պարունակում է 34%-ից ոչ պակաս չոր նյութեր: Այնուհետև զանգվածն ուղարկում են եփաթանձրացման, որն իրականացնում են գոլորշով եփման գալարախողովակային ապարատներում (33-A5 մակնիշի) կամ պարզապես եփման կաթսաներում (M3-2C-244 մակնիշի): Այս խառնուրդը եփում են գոլորշու ճնշմամբ, մինչև չոր նյութերի պարունակությունը պատրաստի մարմելադի զանգվածում կազմի 68,5-70,5%: Դրանից հետո ավելացնում են բաղադրագրով նախատեսված համաբուրավետային նյութերը և խառնում, որից հետո զանգվածն ուղարկում են ձևավորման և փաթեթավորման:

Դոնդողային մարմելադ: Պատրաստման ժամանակ օգտագործում են դոնդողացուցիչներ (ագար, ֆլուցելարան, ագարոիդ, դոնդող, պեկտին):



Նկար 95. Դոնդողային մարմելադ

Դոնդողացուցիչներ (ագար, ֆլուցելարան, ագարոիդ, դոնդող, պեկտին): Դոնդողային մարմելադը պատրաստում են դոնդողագոյացուցիչների, շաքարի և մաթի եփումով (հնարավոր է նաև առանց մաթի)՝ ավելացնելով մրգահատապտղային խյուս, համաբուրավետային նյութեր, հյութեր և բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքը: Ագարով պատրաստվող մարմելադի զանգվածի համար փոշու տեսքով չոր դոնդողագոյացուցիչները նախապես թրջում են 10-25°C սառը ջրում 20-40 ր: Ուռած ագարը խառնում են ջրի հետ և տաքացնում մինչև համասեռ լուծույթ ստանալը, որից հետո ավելացնում են շաքարը և մաթը: Շաքարամաթաագարային օշարակը ֆիլտրում են և եփաթանձրացնում մինչև 75-80% չոր նյութերի պարունակությունը:

Մարմելադային զանգվածը ձևավորում են կերամիկական, մետաղական կամ պլաստմասսայե հարմարանքներում: Մարմելադային զանգվածի դոնդողացման համար նպաստավոր ջերմաստիճանը 12,5-14,5°C-ն է, հարաբերական խոնավությունը՝ 62-65%-ը: Այս պայմաններում դոնդողագոյացումն ընթանում է 50-120 ր: Այնուհետև ձևավորված մարմելադն ուղարկվում է շաքարափոշով պատման, ապա՝ չորացման: Չորացումն իրականացնում են 6-8 ժ 52-56°C ջերմաստիճանի և 30-40% հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Վերջնական փուլում հարդարված և հովացված մարմելադն ուղարկում են փաթեթավորման և պահպանման:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՛ք մարմելադի պատրաստման հիմնական հումքը:
2. Նկարագրե՛ք մրգահատապտղային մարմելադի պատրաստման տեխնոլոգիական սխեման:

3. Որքա՞ն է մրգահապրապողային մարմելադի չոր նյութերի պարունակությունը:
4. Ո՞րն է դոնդողային մարմելադի առանձնահատկությունը:
5. Որքա՞ն է դոնդողային մարմելադի չոր նյութերի պարունակությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Барашкина Е.В., Пастило-мармеладные изделия с композиционным структурообразователем (Е.В. Барашкина, М.Ю. Тамова, Г.И. Касьянов), «Кондитер. ф-ка», 2006, №9-10, с. 49-50.
 Скобельская З. Г., Технология производства сахарных кондитерских изделий, М., ИПРО, 2002, 410 с.
 Олейникова А.Я., Магомедов Г.О., Мирошникова Т.Н., Практикум по технологии кондитерских изделий, СПб. ГИОРД, 2005, 480 с.
 Олейникова А.Я., Аксенова Л.М., Магомедов Г.О., Технология кондитерских изделий, учебник СПб., «Издательство РАПП», 2010, 672 с.
<http://www.comodity.ru/confectionary/175.shtml>

2.16 ԴՐԱԺԵԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Դրաժեն ոչ մեծ չափերի կլորավուն արտադրանք է: Դրաժեններն ըստ իրենց ներքին բաղադրության բաժանվում են հետևյալ խմբերի՝ լիկյորային, ժելե-մրգային, պոմադային, շաքարային, կարամելային, ցուկատային և այլն:

Դրաժեները լինում են ջնարակապատված և առանց ջնարակի: Դրաժենների պատրաստման տեխնոլոգիական սխեման ընդգրկում է հետևյալ գործընթացները.

- հումքի նախապատրաստում,
- շաքարի փոշու պատրաստում,
- դրաժենների իրանների պատրաստում,
- օշարակի պատրաստում,
- դրաժեավորում,
- փայլեցում,
- կշռաձրարում և փաթեթավորում:

Դրաժենների կաղապարները նախապես պատվում են եգիպտացորենի կամ կարտոֆիլի օսլայով: Դրաժենների արտադրությունում հիմնական հումքը շաքարի փոշին է:

Լիկյորային իրանների պատրաստում:

Այս զանգվածի պատրաստումն ընդգրկում է լիկյորային օշարակի պատրաստումն ու կաղապարումը: Լիկյորային օշարակը պատրաստելու համար նախ լուծում են շաքարը, այնուհետև եփում մինչև տրված խոնավությունը: Շաքարի օշարակի եփումն իրականացնում են բաց եփման կաթսաներում կամ համապատասխան ապարատների մեջ: Օշարակի պատրաստման համար ջուրը վերցնում են շաքարի նկատմամբ 25-40%-ի չափով, եփման տևողությունը՝ 25-30 ր 0,4-0,5 ՄՊ ճնշմամբ գոլորշու, 105-106°C ջերմաստիճանի առկայությամբ: Պատրաստված օշարակը ֆիլտրում են և ուղարկում հավաքարան: Շաքարային օշարակը պետք է լինի թափանցիկ՝ առանց շաքարային բյուրեղների, 28-32% խոնավապարունակությամբ: Լիկյորային զանգվածի վերջնական եփումն իրականացնում են գոլորշաշապիկով եփման կաթսայում 8-15 ր: Այնուհետև օշարակը համաբուրավետացնում են գինով, էսենցիայով և բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքով:

Կարամելային իրանների պատրաստում: Անընդհատ գործող մեքենայի մեջ բեռնավորում են շաքարը և ջուրը (25% շաքարի նկատմամբ վերցրած): Շաքարի օշարակի եփումն իրականացնում են եփման կաթսաներում կամ ապարատներում, իսկ եփման վերջում ավելացնում են մաթը և եփում, մինչև օշարակի չոր նյութերի պարունակությունը կազմի 82-86%: Այնուհետև կարամելային օշարակը տրվում է վակուում եփման կաթսայի մեջ, որտեղ շարունակվում է գոլորշիով եփվել: Վակուում ապարատից արդեն պատրաստի կարամելային զանգվածը տեղափոխում են հովացման սեղանի վրա և ավելացնում բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքը:

Պատրաստված իրանները վերջնական փուլում տրվում են դրաժեավորման, որի ընթացքում կիսապատրաստվածքը մշակում են գունավորող և համաբուրավետային օշարակով, ապա թողնում հովացման 16 Ժ: Դրաժեների փայլեցումը նպաստում է արտաքին գրավչությանը և պահպանման ավելացմանը: Այս գործընթացն իրականացնում են անընդհատ գործող փայլեցնող թմբուկների մեջ:



Նկար 96. Դրաժե՝ դոնդոլային շաքարային ջնարակով



Նկար 97. Դրաժե՝ գեյրնանուշային, շոկոլադե ջնարակով

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ըստ բաղադրության՝ նշե՞ք դրաժեների խմբերը:
2. Նշե՞ք դրաժեների պատրաստման տեխնոլոգիական գործընթացները:
3. Ինչպե՞ս են պատրաստում շաքարային օշարակը լիկյորային իրանների համար:
4. Որքա՞ն է շաքարային օշարակի չոր նյութերի պարունակությունը:
5. Ինչո՞ւ են իրականացնում դրաժեավորում և փայլեցում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Олейникова А.Я., Магомедов Г.О., Мирошникова Т.Н. Практикум по технологии кондитерских изделий.-СПб.:ГИОРД, -2005.-480с.
 Norman Harris , Peterson M. S. A Formulary of Candy Products. Chemical Publishing Company; Enlarged edition, 1998, 464 p.
 Jackson E. B. Sugar Confectionery Manufacture, 1995, 400 p.
<http://promzona.uz/info/news/837/9342/>
http://www.zavprogress.ru/004_texnol_proiz_draje.html

2.17 ՀԱԼՎԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Հալվան ստացվում է ձիթատու սերմերի բովված, մանրացված միջուկի և փրփրագոյացնող նյութերի հետ հարված կարամելային զանգվածի խառնումով: Խառնման ընթացքում պետք է առաջանան կարամելային զանգվածի թելեր, որոնց մեջ պետք է հավասարաչափ բաշխվի սպիտակուցային զանգվածը: Խառնուրդն ընդունում է շերտավոր, թելավոր կառուցվածք, որը հալվայի պատրաստման առանձնահատկությունն է որպես հրուշակային արտադրատեսակ:

Հալվայի անվանումը որոշվում է օգտագործվող ձիթատու սերմերի կամ միջուկների տեսակներով՝ արևածաղկի, գետնանուշի և այլն: Քունջութից պատրաստված հալվան կոչվում է տարխինային: Հալվայի պատրաստման ընթացքը բաղկացած է հետևյալ փուլերից.

- սպիտակուցային զանգվածի պատրաստում,
- կարամելային զանգվածի պատրաստում,
- սապոնարմատի խաշուի պատրաստում,
- կարամելային զանգվածի և սապոնարմատի խաշուի զանգվածի պատրաստում,

- հալվայի խառնում,
- հալվայի ձևավորում և փաթեթավորում:

Սպիտակուցային զանգված հալվայի արտադրության մեջ անվանում են այն կիսապատրաստվածքները, որոնք ստանում են բովված, տրորած յուղատու սերմերի և ընկույզի միջուկից:

Պատրաստի քունջութային զանգվածի խոնավությունը պետք է լինի 0,9-1,3%, ճարպերի պարունակությունը՝ 52-62%: Արևածաղկի սպիտակուցային զանգվածը ստանում են արևածաղկի բարձր յուղատվությամբ սերմերից. ճարպերի պարունակությունը՝ 35-40%, չոր նյութերի պարունակությունը՝ 98,6-99%: Արախիսային սպիտակուցային զանգվածը ստանում են բովված, մաքրված ընկույզի և գետնանուշի միջուկից, որի խոնավությունը պետք է լինի 1-1,3%, ճարպերի պարունակությունը՝ 46-50%:

Կարամելային զանգվածը պետք է լինի մածուցիկ և ունենա բյուրեղացման դեմ բարձր կայունություն, քանի որ ենթարկվում է երկարատև մեխանիկական հարման և խառնման: Ուստի օշարակը կարելի է պատրաստել մաթով, որի պարունակությունը շաքարի նկատմամբ պետք է լինի 1,5-1,9, այսինքն՝ 100 կգ շաքարի դեպքում վերցնում են 150-190 կգ մաթ: Օշարակը եփում են մինչև 95% չոր նյութերի պարունակությունը: Ավելի ցածր տոկոսայնությունը սովորական կարամելային զանգվածում նպաստում է հալվայի թելավոր կառուցվածքի զարգացմանը. արդյունքում հեշտանում է հարումը փրփրագոյացուցիչների հետ, և այն բարենպաստ է ազդում հալվայի կառուցվածքի ձևավորման վրա (այստեղ խոսքը չափավոր տոկոսայնության մասին է): Կարելի է նաև կարամելային զանգվածը պատրաստել ինվերտ օշարակով: Այս դեպքում անհրաժեշտ է, որ մաթի քանակությունը 100 կգ շաքարի նկատմամբ լինի 87 կգ-ից ոչ պակաս: Կարամելի զանգվածի պատրաստման մեջ կարելի է օգտագործել ֆրուկտոզ և ստանալ դիաբետիկ մթերք:

Փրփրագոյացուցիչ: Որպես փրփրագոյացուցիչ հալվայի արտադրությունում կարելի է կիրառել ճակնդեղի էքստրակտ, ձվի սպիտակուց, կաթնային փրփրագոյացուցիչներ և այլն: Սակայն պարզեցման, ստացման հուսալիության և ցածր արժեքի շնորհիվ օգտագործում են սապոնարմատի խաշուն: Սապոնարմատը միլյանկան բույսի արմատն է, որը պարունակում է 4-5% գլյուկոլիտ-սապոնին:



Նկար 98. Քունջութ



Նկար 99. Տախինային հալվա՝ պիսպակով և գետնանուշով

Սապոնինների ընդհանուր էմպիրիկ բանաձևը հետևյալն է՝ C_nH_{2n-8} : Դրանք ունեն բարձր մակերեսային ակտիվություն, զգալիորեն իջեցնում են մակերեսային լարվածությունները, իսկ դրանցից ստացված լուծույթները տալիս են կայուն փրփուր: Ունեն հեմոլիտիկ ազդեցություն, ազդում են արյան կարմիր գնդիկների լուծմանը: Այդ գործողությունն արգելակում է ճարպերի և լիպիդների առկայության դեպքում: Ուստի սապոնարմատի խաշուի օգտագործումը թույլատրվում է քիչ քանակությամբ (0,3%-ից ոչ ավելի), այն էլ՝ միայն հալվալի արտադրությունում: Մաքրված և չորացված սապոնարմատը, որի խոնավությունը 13% է, 15-20 սմ երկարությամբ կտորներով թրջում են 60-70°C տաք ջրի մեջ 2-3 ժ տևողությամբ, այնուհետև մանրացնում են 4-6 սմ կտորների և տեղափոխում գոլորշաշապիկով եփման կաթսա, այն լցնում ջրով և եռացնում 2-3 ժ մինչև 1050 կգ/մ³ խտությունը: Պատրաստի խաշուի չոր նյութերի քանակությունը պետք է լինի մոտ 10%, որի մոտ կեսը սապոնինն է: Կարամելային զանգվածն այդ խաշուի հետ հարում են, որի ժամանակ այդ զանգվածը հագենում է օդի մանր պղպաղակներով և ընդունում մանր ծակոտկենավոր կառուցվածք, ընդ որում խտությունը 1050 կգ/մ³-ից նվազում է 1040 կգ/մ³-ի, որտեղ օդը զբաղեցնում է մոտ 28%-ը: Սապոնինի դերն է՝ ստեղծել արսորբցիոն թաղանթ օդի պղպաղակների մակերեսին, այսինքն՝ հեշտացնել փրփրանման զանգվածի ստացումը: Սապոնարմատի էքստրակցիաներն ավելացվում են կարամելային զանգվածի մեջ 2%-ի չափով, հարման տևողությունը՝ 15-20 ր, ջերմաստիճանը՝ 105-110°C: Հարած զանգվածը բեռնավորում են եփման կաթսայի մեջ և տալիս խառնման: Խառնման ժամանակ անհրաժեշտ է ապահովել սպիտակուցային և կարամելային զանգվածի հավասարաչափ բաշխում, ստանալ համասեռ, շերտավոր, թելավոր կառուցվածք, ինչն ապահովվում է կարամելային զանգվածի ձգումով: Լավորակ արտադրանք ստանալու համար անհրաժեշտ են սպիտակուցային զանգվածի 55-60%-ը և հարած կարամելային զանգվածի 40-45%-ը: Միաժամանակ ավելացնում են համաբուրավետային նյութեր: Խառնումն իրականացնում են դեժերում կամ բետոնախառնիչ մեքենաներում, հետո տեղափոխում ձգվող մեխանիզմ, որն ունի մատնեքավոր մակերես՝ թեք անկյունով: Այդ ալիքավոր մակերեսով շարժման ժամանակ զանգվածը ձգում են, որի արդյունքում առաջանում են թելեր: Մեքենայի թեքման անկյունը կարգավորվում է: Այնուհետև պատրաստված 60-65°C հալվալի զանգվածն ուղարկում են փաթեթավորման մեծ և փոքր տարաներում: Հալվալի փչացումից խուսափելու համար այն պետք է պահպանել չոր տարածքներում 18-20°C ջերմաստիճանի և 70% օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում:



Նկար 100. Սապոնարմատ

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՞ք հալվայի արտադրության տեխնոլոգիական սխեման:
2. Ո՞րն է հալվայի սպիրակուցային զանգվածը:
3. Որքա՞ն է հալվայի համար նախատեսված կարամելային զանգվածի չոր նյութերի պարունակությունը:
4. Ինչպե՞ն են պատրաստում հալվայի փրփրանման զանգվածը:
5. Ի՞նչ է սապոնինը և ինչպիսի՞ ազդեցություն կարող է ունենալ մարդու օրգանիզմի վրա:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Сарафанова Л.А., Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности, «Профессия», 2005, 304 с.

Система технологий и оборудования для кондитерской промышленности, под общей редакцией д.т.н. Л.М.Аксеновой, М., 1997, 467 с.

<http://www.halvas.ru/prigotovlenie-belkovykh-mass.html>

http://www.golfstrem-tk.ru/linia_halva.php

2.18 ՇՈԿՈԼԱԴԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Շոկոլադը շաքարային հրուշակեղեն է, որը պատրաստվում է կակաո-մթերքներից և շաքարից: Շոկոլադային զանգվածը նուրբ մանրացված կիսապատրաստվածք է, որը ստացվում է շաքարի փոշու, տրորած կակաո-յուղի խառնումով, որոշ դեպքերում ավելացնում են նաև վանիլին: Սովորական շոկոլադային զանգվածից ստացվում է բնական շոկոլադ: Եթե լրացուցիչ մշակման ենթարկենք սովորական շոկոլադային զանգվածը, ապա կարող ենք բարձրացնել դրա դիսպերսայնությունը (մասնիկների մանրացման աստիճանը): Այսպիսի զանգվածը կոչվում է ադանդերային: Այն լինում է բնական և հավելումներով: Ամենատարածված հավելումներն են չոր կաթը, չոր սերուցքը, ընկուզային միջուկները, սուրճը և այլն: Շոկոլադային զանգվածի տեսակներից է շոկոլադային քնարակը: Դրա հուսալիությունն ավելի բարձր է սովորական շոկոլադային զանգվածի համեմատությամբ, քանի որ դրա արտադրության ժամանակ ավելացվում է կակաո-յուղ: Ջերմաստիճանից կախված՝ շոկոլադային զանգվածը լինում է պինդ կամ հեղուկ սուսպենզիայի տեսքով, որտեղ դիսպերս միջավայր է կակաո-յուղը, դիսպերս փուլ՝ շաքարի փոշին և տրորած կակաոյի պինդ մասնիկները: Շոկոլադային զանգվածի որակը բնութագրվում է դիսպերսայնությամբ, այսինքն՝ մինչև 20 մկմ մասնիկների մասնաբաժինը

պինդ մասնիկների ընդհանուր զանգվածի նկատմամբ՝ տոկոսային հարաբերությամբ: Կախված բաղադրագրից և պատրաստման տեխնոլոգիայից՝ տարբերում են հետևյալ շոկոլադային արտադրատեսակները՝ շոկոլադ, կաթնային շոկոլադ, քաղցր շոկոլադ, դառը շոկոլադ, մուգ շոկոլադ, սպիտակ շոկոլադ, ծակոտկեն շոկոլադ, միջուկով շոկոլադ և այլն: Կախված մանրացման աստիճանից՝ շոկոլադը կարող է լինել սովորական և աղանդերային: Սովորական շոկոլադային զանգվածի դիսպերսայնությունը 92% է, աղանդերայինինը՝ 96%-ից ոչ պակաս: Շոկոլադային զանգվածը հարուստ քիմիական կազմով և բարձր սննդային արժեքով մթերք է (*աղյուսակ 2.4*):



Նկար 101. Շոկոլադի տեսականի

Աղյուսակ 2. 4

Շոկոլադի քիմիական կազմը (100 գ-ում)

Ցուցանիշներ	Շոկոլադ		
	մուգ	կաթնային	սպիտակ
Սպիտակուցներ, գ	3,2	7,6	7,5
Ճարպեր, գ	33,5	32,3	37,0
Ածխաջրեր, գ	60,3	57,0	52,0
Հանքային նյութեր, մգ			
Ca	20	220	250
Mg	80	50	30
P	130	210	200
Միկրոտարրեր, մգ			
Fe	2,0	0,8	հետքեր
Cu	0,7	0,4	հետքեր
Վիտամիններ			
A, IU	40,00	300,00	220,00
B ₁ , մգ	0,06	0,30	0,40
C, մգ	1,14	3,00	3,00
D, IU	50,00	70,00	15,00
E, մգ	2,40	1,20	հետքեր
Էներգետիկ արժեք, կկալ	495	515	540

IU- International Units, միջազգային միավոր

Կակաո-յուղի և կակաո-փոշու արտադրություն: *Ֆերմենտացիա:* Թարմ սերմերը, որոնք որոշակիորեն անջատված են միջուկից, դասավորում են փայտյա արկղի մեջ, այնուհետև տեղավորում փորած փոսերի մեջ և ծածկում բանանի տերևների շերտով: Ֆերմենտացիայի տևողությունը 2-3 օր է ազնվական տեսակների համար, իսկ սպառողական տեսակների համար՝ 5-7 օր, որի ժամանակ մնացած փափուկ միջուկը քայքայվում է, և ջերմությունը բարձրանում է մինչև 50°C, տեղի է ունենում ինքնատաքացում:

Ֆերմենտացիայի ենթարկված կակաո-ունդի մաքրումը, տեսակավորումը և ջերմային մշակումը (բովում) շատ կարևոր գործընթացներ են: Բովման ժամանակ թուլանում է կակաո-վելայի և միջուկի կապը, բարձրանում է փխրունությունը, և այն հեշտ է անջատվում միջուկից: Բոված կակաո-ունդը հիգրոսկոպիկ է: Հետո հատիկներն են մանրացվում, որի ժամանակ տեղի է ունենում ունդի սերմնահատիկների բջջային հյուսվածքների պատռում և, արդյունքում, բջիջների, առաջին հերթին յուղի պարունակության անջատում, ինչն էլ աղացման հիմնական նպատակն է: Աղացման ժամանակ ջերմաստիճանը բարձրանում է, և յուղը ձուլվում է, ինչի շնորհիվ ստացված տրորված կակաոն ձեռք է բերում կիսահեղուկ կառուցվածք: Աղացման արդյունավետությունը բնորոշվում է տրորված կակաոյի մածուցիկությամբ. որքան այն ցածր է, այնքան հեշտ է խառնվում շաքարի հետ: Մածուցիկությունը մեծ ազդեցություն ունի շոկոլադի մշակման և ձևավորման համար: Որքան ցածր է շոկոլադային զանգվածի մածուցիկությունը, այնքան ավելի դյուրին է ընթանում շոկոլադի պատրաստման ընթացքը:

Կակաո-յուղ ստանալու համար տրորած կակաոն ենթարկում են մամլման հիդրավլիկ մամլիչներով: Ստացվում է երկու մթերք՝ կակաո-յուղ և քուսպ (ժմիխ): 20°C-ից ցածր հովացման ժամանակ կակաո-յուղն ընդունում է բյուրեղյա կառուցվածք: Այն դառնում է պինդ և փխրուն՝ հաղորդելով այդ նույն հատկությունը նաև շոկոլադին: Կակաո-յուղի ձուլման ջերմաստիճանը կազմում է 33-35°C: Կակաո-փոշին ստացվում է քուսպի մանրացման արդյունքում: Սկզբում այն ջարդում են, այնուհետև աղում և զատում: Հովացված կակաո-փոշին տեղափոխում են զատիչ, որտեղ տեղի է ունենում խոշոր մասնիկների նստեցում, որից հետո



Նկար 102. Կակաո պտուղներ



Նկար 103. Կակաո-փոշի

այն ուղարկում են կրկնակի մանրացման: Թեթև մասնիկները զատիչից օդով մղվում են ցիկլոն, որտեղ այն նստեցնում են և բեռնաթափում:

Սովորական շոկոլադային զանգվածներ: Միկրոաղացում պատրաստում են շաքարի փոշին, այնուհետև տեղափոխում խառնիչների մեջ, որտեղ դոզատոր պոմպերի օգնությամբ տրվում է տրորած կակաո-յուղի մի մասը: Այն խառնվում է (յուղայնությունը՝ 28%) և տրորվում 5-լիսեռանի աղացների մեջ, որոնք մանրացնում են դիսպերսային փուլի մասնիկները, որոնց մակերեսի վրա արտորբվում է ազատ կակաո-յուղը, ինչի շնորհիվ զանգվածը դառնում է կարծես թե չոր և փափուկ: Մեքենայի մեջ, որտեղ տրվում է կակաոյի մնացած մասը, ֆոսֆատիդների փոքր քանակությամբ տեղի է ունենում խառնում: Այնուհետև զանգվածն աստիճանաբար հովացվում է 75°C-ից մինչև 40-50°C և այդ վիճակում պահվում է անընդհատ խառնման տակ, որպեսզի խոչընդոտվի սուսպենզիայի շերտավորումը: Ֆոսֆատիդները նպաստում են նաև մածուցիկության նվազմանը: Դրանք՝ որպես ՄԱՆ-եր, արտորբվելով պինդ ֆազ-ճարպ բաժանման սահմանի վրա, իջեցնում են մասնիկների մակերեսային էներգիան, խոչընդոտում դրանց կպչումը, հետևաբար՝ կառուցվածքակազմավորումը, այսինքն՝ մածուցիկության նվազեցումը:

Աղանդերային շոկոլադային զանգվածներ: Այստեղ շոկոլադային զանգվածը ենթարկվում է լրացուցիչ մեխանիկական և ջերմային մշակման կոշտ մեքենաներում: Այն բաղկացած է գլաններից և ջրային շափիկներից: Մշակման տևողությունը 72 ժ է, ջերմաստիճանը՝ 65-70°C: Այստեղ մշակման ժամանակ տեղի է ունենում մածուցիկության, ամրության և խոնավության նվազում, ավելանում է հոմոգենությունը: Գլանները, կատարելով ռոպեում 30-36 քայլ, ուժեղ հարվածով զանգվածը մղում են պատերի վրա, որտեղից այն հոսելով նորից լցվում է շարժվող հոսքի մեջ և կրկին խառնվում: Մեխանիկական ազդեցությունը հավասարաչափ բաշխում է պինդ դիսպերսիոն փուլը հեղուկ դիսպերսիոն միջավայրի մեջ: Որքան բարձր է լինում հոմոգենությունը, այնքան լիարժեք են շոկոլադային զանգվածի համային հատկությունները: Շոկոլադի արտադրության ամբողջ ընթացքն այս կամ այն չափով կապված է կառուցվածքակազմավորման հետ, որը կախված է ջերմաստիճանից և այլ գործոններից: Ջերմաստիճանի իջեցման ժամանակ կառուցվածքագոյացումը հետևյալն է՝ պինդ փուլի մասնիկների ուժեղացված մոտեցում և նրանց միացում կակաո-յուղի բարակ շերտերի միջոցով: Շոկոլադային զանգվածի համար կարևոր բնութագրեր են մածուցիկությունը և կառուցվածքի ամրությունը: Եթե կակաո-յուղի պարունակությունը լինի նորմայից շատ, ապա ստացված զանգվածը կլի-նի ավելի հոսող:

Շոկոլադի փաթեթավորումն իրականացնում են միջավայրի անբարենպաստ պայմաններից պաշտպանելու, արտաքին գրավչություն հաղորդելու և հնարավորինս երկար պահպանելու համար: Քանի որ շոկոլադը ջերմության

նկատմամբ զգայուն է, ուստի փաթեթավորումը պետք է իրականացնել 16-18°C ջերմաստիճանի և 40-50% հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Փաթեթավորված շոկոլադը պետք է պահպանել չոր, մաքուր, լավ օդափոխվող տարածքում, որը վարակված չէ վնասատուներով և չունի կողմնակի հոտեր: Պահպանման համար նախատեսված տարածքի ջերմաստիճանը պետք է լինի 5-22°C, իսկ օդի հարաբերական խոնավությունը՝ 70%:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչպե՞ս են իրականացնում կակաո-ունդի ֆերմենտացիա:*
2. *Ինչպե՞ս են ստանում կակաո-յուղ:*
3. *Ինչպիսի՞ն է շոկոլադային զանգվածը:*
4. *Ինչպե՞ս են պատրաստում սովորական շոկոլադային զանգվածը:*
5. *Ինչպե՞ս են պատրաստում աղանդերային շոկոլադային զանգվածը:*
6. *Որո՞նք են աղանդերային և սովորական շոկոլադային զանգվածների առանձնահատկությունները:*
7. *Ինչպիսի՞ պայմաններում պետք է իրականացնել շոկոլադի պահպանումը:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Олейникова А.Я., Аксенова Л.М., Магомедов Г.О., Технология кондитерских изделий, учебник СПб., «Издательство РАП», 2010, 672 с.*
Рецептуры на шоколад, шоколадные изделия и порошок какао, М., «Пищевая промышленность», 1968, 153 с.
Bernard W., Minifie Chocolate, Cocoa, and Confectionery, Science and Technology. Springer, 3 edition, 1989, 904 p.
Alex Szogyi, Chocolate: Food of the Gods (Contributions in Intercultural and Comparative Studies), «Praeger», 1997, 240 p.

ՄԱՍ 3. ՄԱԿԱՐՈՆԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

3.1 ՄԱԿԱՐՈՆԵՂԵՆԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Մակարոնեղենը սննդամթերք է, որը պատրաստվում է ցորենի ալյուրի և ջրի խառնուրդով, որի դեպքում ստացվում է խորիզանման զանգված, այնուհետև այն մատրիցայի օգնությամբ ձևավորում են և չորացնում մինչև 13% խոնավությունը: Մակարոնեղենի համար նախատեսված ցորենի ալյուրը ստորաբաժանում են A, B, B խմբերի և I և II դասերի: A խումբը արտադրատեսակ է, որը պատրաստված է կարծր ցորենի ալյուրից: B խմբի արտադրատեսակները պատրաստվում են ապակենման փափուկ ցորենի ալյուրից: B խմբի մեջ են ընդգրկված փափուկ ցորենի հացաթխման ալյուրից պատրաստված արտադրատեսակները: I դասն ընդգրկում է F/S ալյուրից պատրաստված արտադրատեսակները: II դասին պատկանում են այն արտադրատեսակները, որոնք պատրաստվում են առաջին տեսակի ալյուրից:

Եթե մակարոնեղենի արտադրությունում կիրառում են համային կամ բուրավետային նյութեր, հարստացնող հավելումներ, ապա խմորի և դասի նշանը գումարվում է համապատասխանաբար հավելման անվանմանը: Օրինակ՝ B 2 ձվային:

Ըստ ձևի՝ մակարոնեղենը, համաձայն ԳՕՍՏ 875-92-ի, ստորաբաժանվում է հետևյալ տիպերի՝ խողովակավոր, թելանման (վերմիշել), ժապավենանման (լապչա) և ձևավոր: Այս տիպերն էլ իրենց հերթին բաժանվում են ենթատիպերի և տեսակների: Բոլոր տիպի մակարոնային արտադրատեսակները լինում են երկարաչափ (200 մմ-ից ոչ պակաս) և կարճաչափ (150 մմ-ից ոչ ավելի):

խողովակավոր – ըստ ձևի և երկարության՝ բաժանվում է հետևյալ ենթատիպերի՝ մակարոններ, եղջուրիկներ և փետուրիկներ: Ըստ լայնակի կտրվածքի՝ հետևյալ տեսակների. բարակ՝ մինչև 4,0 մմ ներառյալ, սովորական՝ 4,1-7,0 մմ, և սիրողական՝ 7,1 մմ-ից ավելի:



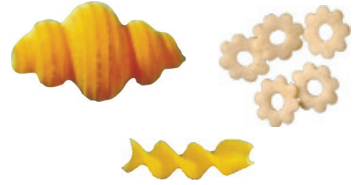
Թելանման ենթատիպը համարվում է վերմիշելը, որն ըստ լայնակի կտրվածքի բաժանվում է հետևյալ տեսակների՝ սարդոստիկ՝ մինչև 4,0 մմ ներառյալ, սովորական՝ 0,9-1,5 մմ, սիրողական՝ 1,6-3,5 մմ:



Ժապավենային ենթատիպը համարվում է լապչան, ըստ լայնության բաժանվում է հետևյալ տեսակների. նեղ՝ մինչև 7,0 մմ ներառյալ, և լայն՝ 7,1-25,0 մմ:



Ձևավոր – պատրաստվում են մամլեցմամբ կամ դրոշմմամբ: Կարող են լինել տարբեր ձևերի և չափերի, բայց կտրվածքում հաստությունը չպետք է գերազանցի 3 մմ-ը՝ մամլվածների համար, և 1,5 մմ-ը՝ դրոշմվածի համար՝ խխունջիկ, կատարիկ և սուպային արտադրատեսակներ:



ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՛ք մակարոնային արտադրանքի խմբերը:
2. Նշե՛ք մակարոնեղենի տիպերը:
3. Որքա՞ն պետք է լինի երկարաչափ և կարճաչափ մակարոնեղենի երկարությունը:
4. Ո՞ր ենթատիպին է պատկանում վերմիշելը:
5. Նշե՛ք ձևավոր արտադրատեսակների ենթատիպերը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Медведев Г. М., *Технология макаронного производства*, «Колос», М., 1998 г.

Чернов М.Е., *Оборудование предприятий макаронной промышленности*, М., 1987, 232 с.

Milatorvic Lj., Mondelli G., *La tecnologia della pasta alimentary*, Pinezodo, «Chiriotti Editori», 1990, 330.

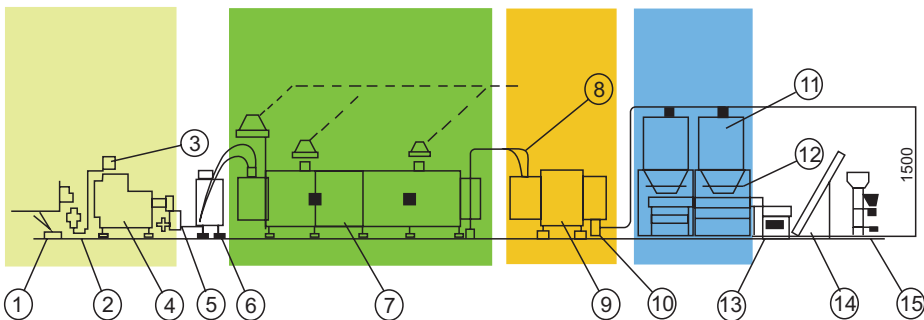
<http://www.znaytovar.ru/new888.html>

<http://www.leon-macaron.ru/page.php?pageId=66&menuItemTreeCode=110101>

3.2 ՄԱԿԱՐՈՆԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՓՈՒԼԵՐԸ

1. **Հումքի նախապատրաստում:** Այս փուլն ընդգրկում է ալյուրի մաղման, նրանից մետաղամագնիսական խառնուրդների հեռացման, տաքացման (10°C-ից ոչ պակաս) և տարբեր խմբաքանակների խառնման գործընթացները: Ջուրը տաքացնում են ջերմափոխանակման սարքավորումներում, այնուհետև խառնում սովորական ջրի հետ մինչև անհրաժեշտ ջերմաստիճանը: Հավելումների պատրաստումն իրականացվում է դրանց՝ նախապես ջրի մեջ լուծմամբ: Օգտագործելուց առաջ ձուն լվանում են, մելանժը՝ ապաստեցնում:

2. **Մակարոնային խմորի պատրաստում:** Խմորի պատրաստումն իրականացնում են բաղադրագրով նախատեսված բաղադրիչների (ալյուր, ջուր և հավելումներ) խառնումով: Բաղադրիչները դոզատորի օգնությամբ տրվում են խմորման տաշտի մեջ, ալյուրի և ջրի հարաբերությունն այս դեպքում պետք է կազմի 3:1-ի: Խմորման տաշտի մեջ տեղի է ունենում բաղադրիչների ինտենսիվ խառնում, որի նպատակը ալյուրի մասնիկների խոնավացումն ու ուռչումն է: Այն ընթացքը, որի ժամանակ տեղի է ունենում բաղադրիչների խառնում, պայմանականորեն կոչվում է շաղախում, քանի որ, ի տարբերություն հացի խմորի, այն ունի խոնավացած գնդիկների և փշրանքների տեսք, այլ կեպ ասած՝ խորիզանման է:
3. **Խմորի մամլեցում (էքստրուզիա):** Այս փուլում տեղի է ունենում խմորի խտացում, որի ժամանակ խմորը դառնում է միասեռ, կապված, մածուցիկապլաստիկ զանգված, որը հետագայում ձեռք է բերում համապատասխան ձև: Խմորը ձևավորում են ճնշմամբ, որի ժամանակ խմորն անցնում է մատրիցայի անցքերի միջով և ձեռք է բերում համապատասխան տեսք:
4. **Հում արտադրատեսակի (կիսապատրաստվածքի) մասնատում:** Սա իրականացվում է երկու գործընթացով.
 - ա.** անհրաժեշտ երկարությամբ կիսապատրաստվածքի կտրատում,
 - բ.** կիսապատրաստվածքի նախապատրաստում չորացման:



Նկար 104. Կարճաչափ մակարոնային արտադրանքի ավերոմադրացված հոսքագիծ.
 1-մաղ՝ ալյուրի համար, 2-շերտաշրջիչ, 3-վակուումային դոզատոր (բաժնավորիչ),
 4-ավերոմադր մամլիչ, 5-պնևմոփոխադրիչ, 6-կառավարման վահանակ, 7-կոնվերային
 չորանոց, 8-պնևմոփոխադրիչ, 9-հովացման խուց, 10-պնևմոփոխադրիչ.
 11-բունկեր-հավաքարան, 12-փոխադրիչ, 13-սնուցող բունկեր, 14-բեռնավորող
 փոխադրիչ, 15-փաթեթավորող մեքենա

Կտրելուց առաջ կամ կտրելու ընթացքում հում մակարոնային արտադրանքը ինտենսիվ շրջափչում են՝ մակերեսին արտաքին կեղև առաջացնելու նպատակով, որը հետագայում խոչընդոտում է կիսապատրաստվածքի՝ միմյանց և դասակներին կպչելը:

5. *Մակարոնային կիսապատրաստվածքի չորացում:* Այս գործընթացի նպատակն է ամրապնդել արտադրատեսակի ձևը, միևնույն ժամանակ կանխարգելել միկրոօրգանիզմների զարգացումը: Այն ամենաերկարատև և պատասխանատու փուլն է մակարոնեղենի արտադրության մեջ: Շատ ինտենսիվ չորացումը բերում է ճաքերի առաջացման, իսկ դանդաղ չորացումը, մանավանդ խոնավության հեռացման առաջին փուլում, բերում է արտադրանքի թթվեցման և բորբոսման:
6. *Չորացած մակարոնային արտադրանքի հովացում:* Այս փուլն անհրաժեշտ է արտադրատեսակների ջերմաստիճանը նվազեցնելու համար մինչև փաթեթավորման ուղարկելը: Եթե մակարոնային արտադրանքը չի հովացվել մինչև փաթեթավորելը, ապա խոնավության հեռացումը շարունակվում է նաև փաթեթի մեջ, ինչը հանգեցնում է փաթեթավորված զանգվածի նվազման, իսկ հերմետիկ փաթեթների դեպքում՝ խոնավության կոնդենսացման: Հովացված արտադրանքը ենթարկում են նաև խոտանման, եթե կա դրա անհրաժեշտությունը:
7. *Փաթեթավորում:* Արտադրանքի փաթեթավորումն իրականացնում են փոքր կամ մեծ տարաների մեջ, ձեռքով կամ մեքենայացմամբ:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՞ք մակարոնեղենի արտադրության հիմնական փուլերը:
2. Ո՞րն է հիմնական հումքը մակարոնեղենի արտադրությունում:
3. Ինչպե՞ս են իրականացնում մակարոնային խմորի մամլեցումը:
4. Ինչպե՞ս է ազդում չորացումը մակարոնային արտադրանքի վրա:
5. Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ հովացումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Медведев Г.М., Технология макаронных изделий, М., ГИОРД, 2006, 80 с.
 Чернов М.Е., Макаронное производство, М., «Мир», 1994, 208 с.
 Чернов. М.Е., Анализ макаронного производства и возможные направления его совершенствования, М., «Хлебопечение России», 1998, вып. 2.

Драгилев А.И., Хромеев В.М., Чернов М.Е., Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское, М., издательский центр «Академия», 2004, 432 с.
http://www.vseproizvodstvo.kz/stat_tehmakaron.php
<http://stud24.ru/merchandizing/analiz-proizvodstva-makaronnyh-izdelij/50758-176375-page1.html>

3.3 ՄԱԿԱՐՈՆԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ՕԳՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀՈՒՄՔԸ

Մակարոնեղենի արտադրությունում օգտագործվող հիմնական հումք են ալյուրը և ջուրը: Ալյուրն իր մեջ պարունակում *սոսնձանյութ*, որը մակարոնեղենի արտադրությունում կատարում է 2 հիմնական գործառույթ.

1. Հանդիսանում է պլաստիֆիկատոր, այսինքն՝ կատարում է յուրահատուկ քսուքի դեր, որը օսլայի հատիկներին հաղորդում է զանգվածի հոսելիություն:
2. Կատարող նյութի դեր, որը միացնում է օսլայի հատիկը՝ դարձնելով այն մեկ ընդհանուր զանգված:

Սոսնձանյութի առաջին հատկությունը թույլ է տալիս խմորը ձևավորել՝ ճնշելով այն մատրիցայի անցքերով, իսկ երկրորդը՝ պահպանել արդեն տրված ձևը:

Մակարոնեղենի արտադրությունում ամենանպատակահարմարը ալյուրի սոսնձանյութի քանակության համար 30-32% է: Ինչպես հայտնի է, սոսնձանյութի հիմնական ֆրակցիաները գլյուտենինը և գլիոդինն են: Գլյուտենինը ռետինանման, առաձգական զանգված է, իսկ գլիոդինն ուժեղ հոսող մածուցիկանման, կպչուն, ոչ առաձգական զանգված է: Մակարոնեղենի արտադրության համար, ի տարբերություն հացի արտադրության, արժեքավոր ֆրակցիա է համարվում գլիոդինը, քանի որ նա է որոշում խմորի հոսելիությունն ու մածուցիկությունը, իսկ գլյուտենինը միայն պայմանավորում է արտադրատեսակին անհրաժեշտ առաձգականությունն ու էլաստիկությունը:

Կարոտինոիդ պիգմենտների պարունակություն: Քանի որ կարոտինոիդ պիգմենտները մակարոնեղենին հաղորդում են հաճելի սաթադեղնավուն

գույն, ուստի ցանկալի է մակարոնեղենի արտադրությունում օգտագործել կարոտինոիդների բարձր պարունակությամբ ալյուր:

Աղացվածքի խոշորություն: Մակարոնեղենի արտադրությունում ցանկալի է օգտագործել 200-300 մկմ չափերով աղացվածության ալյուր: Եթե ալյուրը լինի ավելի խոշոր, ապա շաղախման ժամանակ չի հասցնի խոնավանալ, և մամլեցման ժամանակ մակերեսի վրա կարտացոլվեն սպիտակ կետեր: 150 մկմ-ից ցածր ալյուրի օգտագործումը ցանկալի չէ, քանի որ այս դեպքում առաջանում են շատ փոշի և էական կորուստներ:

Ջուր: Ջուրը մակարոնային արտադրությունում օգտագործում են խմորի պատրաստման և տեխնոլոգիական այլ գործընթացների իրականացման ժամանակ: Մակարոնային արտադրանքի պատրաստման համար պետք է օգտագործել խմելու ջուր, որը պետք է համապատասխանի ջրին ներկայացվող պահանջներին՝ լինի թափանցիկ, անգույն, առանց կողմնակի հոտերի և համի, չպարունակի կողմնակի խառնուրդներ: Մակարոնեղենի պատրաստման համար հիմնականում օգտագործում են 40-60°C ջերմաստիճանի ջուր: Կարելի է օգտագործել տարբեր աստիճանների կոշտության ջուր:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՞ք մակարոնեղենի արտադրությունում օգտագործվող հիմնական հումքապրեսակները:
2. Ինչո՞վ է բնութագրվում մակարոնեղենի արտադրությունում օգտագործվող ալյուրը:
3. Ինչպիսի՞ աղացվածության ալյուր է ցանկալի օգտագործել մակարոնեղենի արտադրությունում:
4. Նշե՞ք ջրի ներկայացվող պահանջները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ахмед Нур Эль Дин Ильяс Солиман, Исследование влияния каротиноидов и липоксигеназной активности муки из зерна твердой пшеницы на цвет макаронных изделий, «Хлебопекарная и кондитерская промышленность», Вып. 10, 1972.

Буров Л.А., Назаренко Н.Г., Каротиноиды клейковины и цвет макаронных изделий, «Хлебопекарная и кондитерская промышленность», 1975, Вып. 8.

Михайлов А., Ревина М., Повышение качества зерна и пшеничной муки, Самара, Поволжский научно – исследовательский институт селекции и семеноводства им. А. Н. Константинова, 1990, 172 с.

Медведев Г.М., Технология макаронного производства, М., «Колос», 1998, 272 с.

3.4 ՄԱԿԱՐՈՆԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ՕԳՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ՕԺԱՆԴԱԿ ՀՈՒՄՔԸ

Ամբողջ աշխարհում մակարոնեղենի մի մասը պատրաստվում է ավելացումներով: Դրանք, ըստ իրենց տեսակի, բաժանվում են 2 խմբի՝ հարստացուցիչներ և համային հատկությունների բարելավիչներ:

Հարստացուցիչով ավելացումները բարձրացնում են արտադրանքի սննդային արժեքը և հաճախ ազդում նաև նրանց գույնի և համի վրա: Որպես հարստացուցիչ ավելացում՝ մակարոնեղենի մեջ օգտագործում են ձուն և ձվամթերքները (փոշի, մեղանժ), ինչպես նաև կաթնամթերքները (կաթի փոշի, ճարպազատված կաթնաշոռ) և բազմաթիվ վիտամիններ:

Համային բարելավիչ ավելացումները չեն ազդում արտադրանքի սննդային արժեքի վրա, սակայն տալիս են յուրօրինակ համ և գույն: Այդպիսի ավելացումների թվին են պատկանում բանջարեղենային հումքատեսակները:

Ձվամթերք: Մակարոնեղենի արտադրությունում որպես օժանդակ հումք օգտագործում են ձվամթերքները (ձվամթերքների մասին մանրամասն տե՛ս էջ 20):

Ձուն բաղկացած է սպիտակուցից, դեղնուցից և կեղևից: Ձվի միջին քաշը 55 գ է, որի մեջ սպիտակուցները կազմում են 58,5%, դեղնուցը՝ 30%, կեղևը՝ 11,5%: Խոնավությունը 75% է: Ձուն պետք է պահել 20°C-ից ոչ բարձր ջերմաստիճանում, իսկ սառնարանում՝ 0°C-ից մինչև -2°C ջերմաստիճանի և 85-88% հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Ձվի փոշին ստանում են ձվի զանգվածի չորացմամբ: Փոշին ունենում է բաց դեղինից մինչև մուգ դեղին երանգավորում, փոշիանման կառուցվածք: Ձվի փոշու համն ու հոտը պետք է լինեն բնորոշ, առանց կողմնակի հոտի և համի: Ձվի փոշու չոր նյութերի մասնաբաժինը պետք է լինի 91,5%, սպիտակուցային նյութերի պարունակությունը՝ 45,0%-ից ոչ պակաս, ճարպերը՝ 35,0%, լուծելիությունը՝ 85,0%-ից ոչ պակաս, ճարպերի մեջ ազատ ճարպաթթուների մասնաբաժինը՝ 4,0%: Ձվի փոշին պահում են 20°C-ից ոչ բարձր և 75% հարաբերական խոնավության պայմաններում արտադրման պահից սկսած մինչև 2 տարի:

Մեղանժը կեղևից հեռացված զանգված է, որը սառեցվում է -18°C ջերմաստիճանի պայմաններում: Մեղանժի կազմությունը սառեցված վիճակում պետք է լինի ամուր և դոնդողանման, գույնը՝ մուգ դեղնավուն՝ սառեցված վիճակում, և բաց դեղնավուն՝ սառեցումից հետո, հոտը և համը՝ բնական: Խոնավությունը

պետք է լինի 75%-ից ոչ ավելի, ճարպերի պարունակությունը՝ 10%, սպիտակուցային նյութերը՝ 10%-ից ոչ ավելի, թթվությունը (pH)-7, զանգվածի կենտրոնի ջերմաստիճանը՝ -6°C : Սառեցված մելանժը պահում են մաքուր, լավ օդափոխվող տարածքում 5°C -ից ոչ բարձր ջերմաստիճանում 24 ժ-ից ոչ ավելի, իսկ խոր սառեցված զանգվածը՝ -18°C -ից ոչ բարձր ջերմաստիճանում մինչև 15 ամիս, -6°C -ի պայմաններում՝ 6 ամսից ոչ ավելի, ապաստեցումից հետո այն պահում են 4 ժ-ից ոչ ավելի:

Կաթի փոշի: Կովի կաթի չորացման արդյունքում ստացված հումք է: Կաթի փոշին պետք է լինի բնորոշ գույնով՝ սպիտակ կամ կրեմագույն, խոնավությունը՝ 4-5%, ճարպերի պարունակությունը՝ 25%-ից ոչ պակաս, թթվությունը՝ $20-21^{\circ}\text{T}$: Կաթի փոշին արտադրություն բերվում է փաթեթներով, թղթե պարկերով, մետաղյա տարաներով կամ ալյումինե փաթեթներով:

Չփաթեթավորված կաթի փոշին պահում են $1-10^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանի և 85%-ից ոչ ավելի հարաբերական խոնավության պայմաններում, արտադրման ժամկետից սկսած՝ 8 ամիս:

Կաթնաշոռ: Մակարոնեղենի արտադրությունում օգտագործում են ճարպագատված և սովորական կաթնաշոռ, որն ունի 9% ճարպերի պարունակություն: Ճարպագատված կաթնաշոռի միջին քիմիական կազմը հետևյալն է՝ ճարպեր՝ 0,5–0,6%, ածխաջրեր՝ 1,2%, սպիտակուցներ՝ 16%, հանքային նյութեր՝ 1,2%, օրգանական թթուներ՝ 1,2%, ջուր՝ 80%:

Կաթնաշոռի կազմությունը պետք է լինի նուրբ, թույլատրվում է ոչ համաչափ, փշրվող: Գույնը՝ սպիտակ, կրեմագույն կամ դեղնավուն երանգով, խոնավությունը՝ 80%-ից ոչ ավելի, թթվությունը՝ 24°T -ից ոչ բարձր:

Կաթնաշոռը պահում են մետաղյա տարաներում կամ տակառներում $2-6^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանի և 80-85% օդի հարաբերական խոնավության պայմաններում 36 ժ-ից ոչ ավելի: Սառեցված կաթնաշոռը պետք է պահպանել սառնարանում -14 -ից մինչև -18°C -ում 4 ամիս: Սառնարանի բացակայության դեպքում կաթնաշոռը կարելի է պահպանել մոտ 12 ժ:

Բանջարեղենային հումքաբեասկներ: Մակարոնեղենի արտադրությունում որպես օժանդակ հումք օգտագործում են տոմատամթերքներ:



Նկար 105. Կաթի փոշի



Նկար 106. Կաթնաշոռ

Կոնցենտրիկ պոմադամթերքները քերած և եփված տոմատային զանգվածներ են: Պետք է ունենան եփված տոմատային զանգվածին բնորոշ համ և հոտ, գույնը՝ կարմիրից մինչև դեղնակարմրավուն, չոր նյութերի պարունակությունը տոմատի խյուսում՝ 12-20%, տոմատի մածուկում՝ 25-40%: Սովորաբար, կոնցենտրիկ տոմատամթերքները պահում են չոր տաքացրած վիճակում 0-20°C ջերմաստիճանի և 75%-ից ոչ բարձր հարաբերական խոնավության պայմաններում:



Նկար 107. Մակարոնեղենի արտադրությունում օգտագործվող բանջարեղեններ

Տոմատամթերքների փոշին փոշիանման զանգված է, որի խոնավությունը պետք է լինի 7,5%-ից ոչ ավելի:

Գազարի և ճակնդեղի պողամսով հյութը միատարր համասեռ զանգված է: Այս հումքատեսակը պետք է օժտված լինի տվյալ բանջարեղենին բնորոշ վառ արտահայտված համով և հոտով, որի շնորհիվ բարձրանում է մակարոնային արտադրանքի սննդային արժեքը, և այն ձեռք է բերում յուրահատուկ տեսք և համ:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՞ք մակարոնեղենի արտադրությունում օգտագործվող ավելացումները:
2. Ինչպիսի՞ ձվամթերքներ են օգտագործում մակարոնեղենի արտադրությունում:
3. Որո՞նք են կաթնաշոռին ներկայացվող պահանջները:
4. Ի՞նչ բանջարեղենային հումքատեսակներ կարելի է օգտագործել մակարոնեղենի արտադրությունում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Покровский А.А., Химический состав пищевых продуктов, 1976, 218 с.
 Дробот В И., Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности, К., «Урожай», 1988, 152 с.
 Назаров Н. И., Технология макаронных изделий, М., «Пищевая промышленность», 1983, 288 с.
<http://referatwork.ru/refs/source/ref-50487.html>
<http://www.foodcafe.ru/stati-tovarovedu/syiryo-dlya-proizvodstva-makaronnyih-izdeliy.html>
http://www.e-pitanie.ru/dobavki_v_produkтах/makaronnie_izdeliya.php

3.5 ՄԱԿԱՐՈՆԱՅԻՆ ԽՄՈՐԻ ՇԱՂԱԽՄԱՆ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ ԵՎ ԲԱՂԱԴՐԱԳՐԵՐԸ

Մակարոնեղենի բաղադրագիրը կախված է ալյուրի որակից, արտադրանքի տեսակից, չորացման եղանակից և այլն: Բաղադրագրում նշվում են ալյուրի և ջրի քանակություններն ու ջերմաստիճանը, խմորի խոնավությունն ու ջերմաստիճանը, և եթե կան հավելումներ, ապա նաև հավելումների քանակությունը: Ըստ խմորի խոնավության՝ տարբերում են շաղախման երեք տեսակ.

- պինդ – խմորի խոնավությունը՝ 28-29%,
- միջին – 29,1-31%,
- փափուկ – 31,1-32,5%:

Եթե ալյուրը պարունակում է սոսնձանյութի քիչ քանակություն, ցանկալի է կիրառել փափուկ շաղախումը, իսկ եթե այն կաչուն և ձգվող է՝ պինդ շաղախում: Կարճաչափ արտադրատեսակների և լատոկային կասետներում չորացվող մակարոնեղենի արտադրության ժամանակ կաչողականությունը կանխելու համար կիրառում են պինդ և միջին շաղախման եղանակը, կախովի չորացվող արտադրատեսակների և երկարաչափ արտադրատեսակների համար՝ միջին և փափուկ շաղախման եղանակը: Եթե սարքավորման մատրիցաները տեֆլոնային ներդրակով են, խմորի խոնավությունը կարելի է նվազեցնել: Ըստ խմորի և ալյուրի խոնավության՝ հաշվարկվում է շաղախման համար անհրաժեշտ ջրի քանակությունը.



Նկար 108. Շաղախված մակարոնային խմոր՝ միջին խոնավությամբ

$$B = \frac{M(W_T - W_M)}{100 - W_T}, \quad (3.1)$$

որտեղ՝ M –ը ալյուրի քանակությունն է, կգ,

W_T –ն խմորի խոնավությունն է, %,

W_M –ը ալյուրի խոնավությունն է, %:

Խմորի ջերմաստիճանն ընդունվում է մոտավորապես 40°C, քանի որ շնեկում այն տաքանում է, իսկ մատրիցայից առաջ այն չպետք է գերազանցի 50°C-ը: Ըստ խմորի ջերմաստիճանի՝ շաղախումից առաջ որոշվում է ջրի ջերմաստիճանը՝

$$T_B = \frac{Tt_T c_T - Mt_M c_M}{Bc_B}, \quad (3.2)$$

որտեղ՝

T-ն խմորի զանգվածն է, կգ,

t-ն խմորի ջերմաստիճանն է, °C,

C_M-ը՝ խմորի տեսակարար ջերմունակությունը, (Ջ/կգ×K), կախված է ալյուրի խոնավությունից և որոշվում է ըստ *աղյուսակ 3.1*-ի,

C_B-ն ջրի տեսակարար ջերմունակությունը, (Ջ/կգ×K),

$$C_B = 4187 \text{ Ջ/կգ} \times \text{K):}$$

Աղյուսակ 3.1

Մակարոնային խմորի տեսակարար ջերմունակությունը՝ կախված խմորի խոնավությունից		Մակարոնային խմորի տեսակարար ջերմունակությունը՝ կախված ալյուրի խոնավությունից	
խմորի խոնավություն, %	Տեսակարար ջերմունակություն, (Ջ/կգ×K)	Ալյուրի խոնավություն, %	Տեսակարար ջերմունակություն, (Ջ/կգ×K)
28,0	2365	10,0	1915
28,5	2378	10,5	1925
29,0	2390	11,0	1940
29,5	2403	11,5	1955
30,0	2415	12,0	1960
30,5	2428	12,5	1980
31,0	2440	13,0	1990
31,5	2453	13,5	2000
32,0	2466	14,0	2015
32,5	2478	14,5	2025

Ըստ ջրի ջերմաստիճանի՝ գոյություն ունի շաղախման երեք տեսակ.

ա) տաք – ջրի ջերմաստիճանը՝ 75-85°C,

բ) գոլ – 50-65°C,

գ) սառը – 30°C-ից ոչ պակաս:

Գործնականում հիմնականում կիրառում են խմորի գոլ շաղախումը, եթե պատրաստում են հավելումներով մակարոնեղեն, ապա 100 կգ ալյուրի համար՝ 14,5% խոնավությամբ: Խորհուրդ է տրվում հարստացուցիչները և բարելավիչները ավելացնել հետևյալ քանակություններով.

- ձվային – ձվի քանակությունը՝ 10-15 կգ,
- բանջարեղենային – տոմատի մածուկ՝ 10 կգ, գազարի կամ ճակնդեղի հյութ՝ 28 կգ,

- կաթնային – կաթի փոշի՝ 8 կգ,
- կաթնաշոռային – անյուղ՝ 24 կգ,
- վիտամինացված – վիտամիններ՝ B₁ 4 գ, B₂ 4 գ, PP 20 գ:

Եթե ալյուրի խոնավությունը տարբերվում է 14,5%-ից, ապա ավելացումների քանակի հաշվարկը կատարում են ըստ փաստացի խոնավության.

$$D = \frac{D_H(100 - W_M)}{100 - 14,5} = \frac{D_H(100 - W_M)}{85,5}, \quad (3.3)$$

որտեղ՝

D -ն 100 կգ ալյուրի դեպքում ավելացումների քանակն է, կգ (հատ կամ գ),

D_H -ը 4,5% խոնավությամբ 100 կգ ալյուրի դեպքում ավելացումների քանակությունն է, կգ (հատ կամ գ),

W_M -ը ալյուրի խոնավությունն է, %:

Քանի որ հավելումների խոնավությունը տարբերվում է ալյուրի խոնավությունից, ապա այս դեպքում ջրի քանակությունը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$B = \frac{M(W_T - W_M) + D(W_T - W_D)}{100 - W_T}, \quad (3.4)$$

որտեղ՝

M -ը ալյուրի քանակությունն է, կգ,

W_T -ն խմորի խոնավությունն է, %,

W_M -ը ալյուրի խոնավությունն է, %,

W_D -ն ավելացումների խոնավությունն է, %,

D -ն ավելացումների քանակությունն է, կգ:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Նշե՛ք շաղախման տեսակները:
2. Ինչպե՞ն են որոշում շաղախման համար անհրաժեշտ ջրի քանակը:
3. Նշե՛ք ըստ ջրի ջերմաստիճանի շաղախման տեսակները:
4. Ինչպե՞ն են որոշում ավելացումների քանակությունը:
5. Ինչպե՞ն են որոշում ավելացումներով պատրաստվող մակարոնեղենի ջրի քանակությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

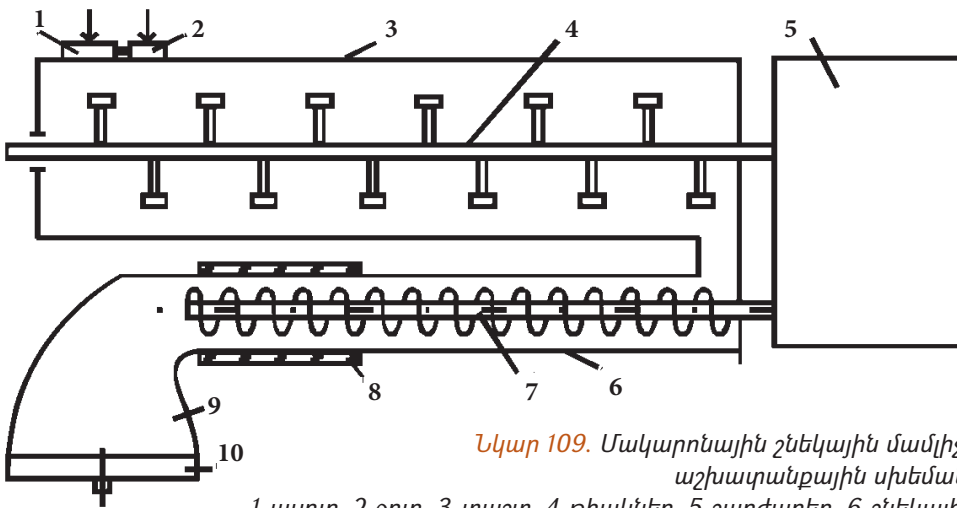
Медведев Г.М., Технология макаронных изделий, М., ГИОРД, 2006, 280 с.

Медведев Г.М., Разработка высокотемпературных режимов замеса и прессования на шнековых макаронных прессах, автореферат диссертации на соискание уч. степени докт. техн. наук, М., 1990, 48 с.
 Медведев Г.М., Технология макаронного производства, М., «Колос», 1998, 272 с.
 Luciano Lirici Manuale del capo pastaio Chiriotti, 1983, 168 p.
<http://www.dietolog-online.ru>
<http://dic.academic.ru/>

3.6 ՄԱԿԱՐՈՆԱՅԻՆ ԽՄՈՐԻ ԽՏԱՅՈՒՄ ԵՎ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄ

Մակարոնային խմորի խտացումն իրականացվում է համապատասխան սարքավորման օգնությամբ, որը կոչվում է շնեկային մամլիչ:

Ինչպես վերը նշվեց, խմորի խտացումը և հում արտադրանքի ձևավորումն իրականացվում են շնեկային մամլիչներում: Մամլիչի սարքի հիմնական աշխատանքային օրգանը շնեկն է, որի պտտման ժամանակ խմորի խորիզանման զանգվածը տեղափոխվում է դեպի մամլիչային գլխիկ: Այդ գլխիկի ներքևի մասում տեղադրված մատրիցան իր միջով անցկացնում է միայն շնեկով ճնշվող խմորի 10-20%-ը, ինչի հետևանքով գլխիկում և շնեկային խցում առաջանում է հակաճնշում, և խմորը խտանում է՝ դառնալով կապված համասեռ զանգված:



Նկար 109. Մակարոնային շնեկային մամլիչի աշխատանքային սխեման:

1-ալյուր, 2-ջուր, 3-փաշտ, 4-թիակներ, 5-շարժաբեր, 6-շնեկային գլան, 7-ջրային շապիկ, 7- շնեկ, 9-շնեկային գլխիկ, 10- մատրիցա



Նկար 110. Շնեկային մամլիչի թիակներով տաշտ

Այնուհետև խմորը ճնշվում է մատրիցայի անցքերով, որի ժամանակ ձևավորվում են հում մակարոնային արտադրանքի փնջերը: Խտացված խմորի մածուցիկ զանգվածում դեպի մատրիցա ճնշման ժամանակ տեղի է ունենում խմորի տաքացում: Զերմաստիճանի նվազեցման նպատակով շնեկային խցիկի շապիկի մեջ տրվում է սառը ջուր: Այդ շապիկն օգտագործվում է նաև երկարատև կանգառների

ժամանակ, երբ անհրաժեշտություն է ծագում տաքացնել շնեկային խցիկը:

Խմորի ֆիզիկական հատկությունները: Խտացված խմորը առաձգական-պլաստիկ-մածուցիկ կոլոիդանման զանգված է:

Խմորի առաձգականությունը խմորի սկզբնական ձևի վերականգնման ունակությունն է փոքր և կարճատև բեռնվածության ժամանակ: **Պլաստիկությունը** խմորի ունակությունն է ձևափոխման և հոսման՝ կրիտիկականից բարձր լարվածության դեպքում, որը կոչվում է առաձգականության սահման: Սա դրսևորվում է մակարոնեղենի ձևավորման ժամանակ: Խմորի **մածուցիկությունը** նրա հոսելիության դիմադրության չափանիշն է և որոշվում է մասնիկների շղթայակցման ուժերի մեծությամբ, այսպես կոչված՝ կոհեզիոն (բաղակցման) ուժերով: Որքան բարձր է խմորի բաղակցման ուժերի մեծությունը, այնքան այն ավելի մածուցիկ է:



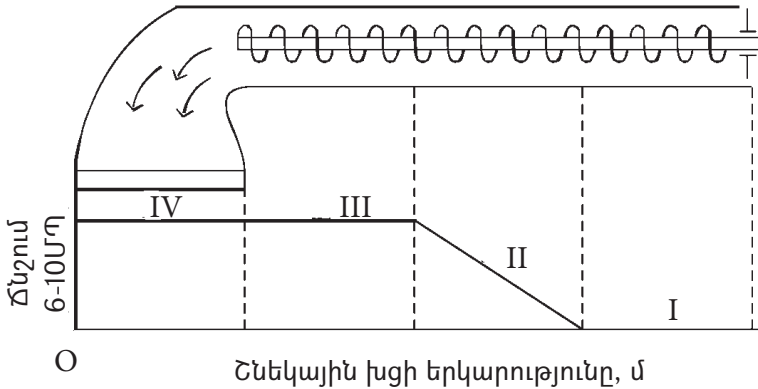
Նկար 111. Խտացված մակարոնային խմոր

Մակարոնային խմորի շարժը շնեկային խցում:

Մակարոնային խմորի շարժը պայմանականորեն ընդունված է առանձնացնել 4 գոտիով.

- 1. Խմորի ընդունում և տեղափոխում:
- 2. Խմորի մամլեցում և խտացում:
- 3. Մամլեցված խմորի տեղափոխում դեպի շնեկային խուց:
- 4. Մամլեցված խմորի ճնշում դեպի մամլիչային գլխիկ, դեպի մատրիցա և մատրիցայի անցքերով խմորի անցկացում:

Ի գոյում խմորը մասամբ է լցվում շնեկի տարածքով, այստեղ բացակայում է ճնշումը, հիմնականում գնդիկների և փշրանքների անփոփոխ զանգվածն



Նկար 112.
Շենկային խուց՝
բաժանված
ըստ գոտիների

ազատ տեղափոխվում է, ընդ որում նրա մասնիկները կապված չեն: Այս գոտու ավարտ է համարվում այն մասը, որտեղ սկսվում է խտացումը, և աճում է ճնշումը:

II գոտում նախ լցվում է շենկի ծավալը, այնուհետև խմորը խտանում է մասնիկների միջև տարածքի փոքրացման, օդի զգալի քանակության արտաճնշման հաշվին: Սկսում է տեղի ունենալ մասնիկների պլաստիկ դեֆորմացում, որը բերում է դրանց կաշմանը սոսնձանյութային թելերով և թաղանթանյութով, որից հետո խմորը դադարում է դրսևորվել որպես փշրանքային զանգված և սկսում է դիմադրել տեղափոխմանը: Այստեղ է, որ խմորը ձեռք է բերում մածուցիկություն և պլաստիկություն՝ դառնալով միատարր զանգված: Խմորի մասնիկները պտտման ներքո ստանում են երկու շարժում՝ տանող և պտտող, որի հետևանքով խմորային զանգվածն անընդհատ փոխում է իր ուղղվածությունը, մասնիկներն անընդհատ նորացվում են, առաջանում է խմորի տուրբուլենտային դրսևորում, որը զուգորդվում է ինտենսիվ խառնմամբ և խոնավության հավասարաչափ բաշխմամբ: Այստեղ տեղի է ունենում ճնշման աճ, որի հետևանքով ավելանում է մասնիկների կաշման ուժը (կոհեզիոն ամրությունը) իրար հետ և շենկի ու խցիկի մակերեսի հետ (ադհեզիոն ամրություն): Ճնշման տակ տեղի է ունենում նաև օդի ճնշում, սակայն շենկի կառուցվածքային առանձնահատկությունների հետևանքով օդի հիմնական զանգվածը հետ է ճնշվում:

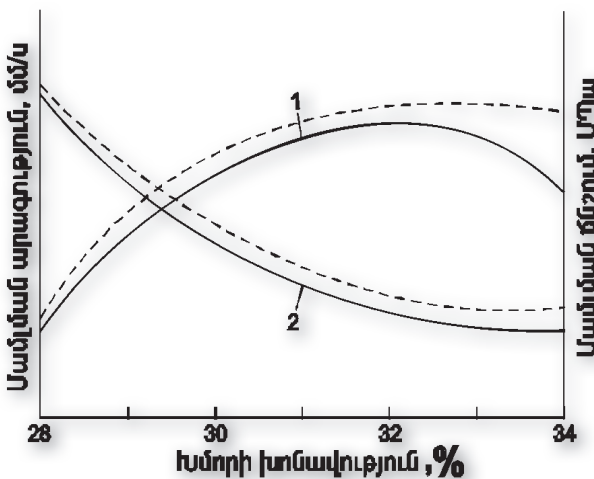
II գոտում շենկի հետ միասին սկսում է պտտվել ամբողջ խմորային զանգվածը: Խմորային զանգվածը մամլվում է, հետևաբար մեծանում է նաև դրա ծավալը: Խտացված խմորը շենկի օգնությամբ տեղափոխվում է III գոտի և ճնշման տակ այդ վիճակում պահպանվում որոշ ժամանակ:

III գոտու վերջում խմորը դառնում է լրիվ միասեռ, ընդ որում այս գոտում շփման արդյունքում տեղի է ունենում զանգվածի տաքացում, որի հետևանքով ավելանում են մակարոնային խմորի պլաստիկությունը և հոսելիությունը: III գոտու ավարտից հետո խտացված խմորային զանգվածը դուրս է գալիս շենկային խոռոչից և անցնում է IV գոտի:

IV գույրում խմորը տեղաշարժվում է մատրիցայի գլխիկի տրամագծով: Այստեղ խմորի ճնշումն ըստ մատրիցայի մակերեսի անհավասարաչափ է բաշխվում և պայմանավորված է երկու գործոնով՝ դեպի մատրիցա գնացող խմորի հոսքի մեծությամբ և մատրիցայի ձևավորող անցքերի դիմադրողականությամբ: Դրանց հարաբերակցությունը բնորոշում է նաև խմորի ձևավորման արագությունը, այսինքն՝ մամլիչի արտադրողականությունը:

Մակարոնային խմորի խոնավության և ջերմաստիճանի նշանակությունը:

Խոնավություն: Մակարոնային խմորի խոնավության բարձրացման հետ ավելանում են նրա պլաստիկությունը, հոսելիությունը, և հեշտանում է մամլեցման ընթացքը, ինչը բերում է ճնշման նվազման և մամլեցման արագության բարձրացման: Սակայն շնեկային մամլիչների արագությունն ավելանում է մինչև խոնավության բարձրացման 32%-ը: Խմորի խոնավության հետագա բարձրացումը բերում է խոշոր խմորագնդերի առաջացման, որոնք վատ են անցնում շնեկային խցիկի մուտքով, հետևաբար չանցած խմորի պլաստիկությունը բարձրանում է, ինչը բերում է շնեկային խցիկի վատ սնուցման, որի հետևանքով մամլեցման ճնշումը կտրուկ անկում է ապրում, արագությունը՝ նվազում: Այսպիսով՝ մամլիչի աշխատանքի արդյունավետության տեսակետից խմորի օպտիմալ խոնավությունը 32% է: Սակայն այդ ժամանակ պետք է հաշվի առնել ալյուրի մասնիկների չափերը, ալյուրի մեջ սոսնձանյութի պարունակությունը, մշակման և չորացման եղանակները: Դիտելով խմորի խոնավության կախվածությունը ճնշումից՝ պետք է հաշվի առնել, որ խմորի խոնավության իջեցումը բերում է ճնշման ավելացման և կարծես թե արագության բարձրացման, որի դեպքում խմորն ավելի մածուցիկ է դառնում, և նվազում է հոսելիությունը:

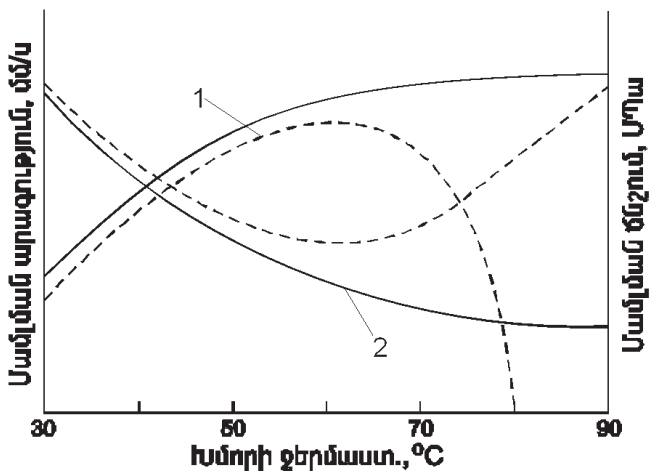


Նկար 113. Կախված մակարոնային խմորի խոնավությունից՝ մամլման արագության (1) և մամլման ճնշման (2) փոփոխման բնութագիրը

Այս գրաֆիկից երևում է, որ մի կողմից անհրաժեշտ է պահել ճնշումը բավականին բարձր մակարդակի վրա՝ մամլեցվող արտադրանքի օպտիմալ

ամրության ապահովման համար, մյուս կողմից ճնշման մեծացումը չպետք է գերազանցի տվյալ մամլիչի համար որոշված սահմանը՝ վթարը կանխարգելելու նպատակով: Վերջապես պետք է նշել, որ շնեկային մամլիչում պատահում է, երբ խոնավության նվազումը գործնականորեն չի ավելացնում ճնշումը, բայց բերում է արագության նվազեցման: Այդ երևույթը նկատվում է ցածր անցկացման ունակության մատրիցաներով շնեկի աշխատանքի դեպքում, քանի որ կտրուկ աճում է խմորի հակաշարժը շնեկի և խցիկի պատերի արանքում, ինչի հետևանքով նվազում է բարձր մածուցիկությամբ և ցածր հոսելիությամբ խմորի շարժը դեպի մատրիցա:

Ջերմաստիճան: Դեպի մատրիցա խտացված խմորի ճնշման ժամանակ շնեկային խցիկում խմորի ներքևի շերտն անընդհատ տեղաշարժվում է, և դիտվում է խմորի շարժի տուրբուլենտային բնույթ: Ջերմաստիճանը 60°C-ից բարձրացնելու ժամանակ խմորի կառուցվածքային ցանցը ենթարկվում է փոփոխման, օսլայի ուռչող հատիկներում բարձրանում է պլաստիկությունը, որի հետևանքով ավելանում է խմորի հոսելիությունը: Արդյունքում շնեկային մամլիչում ձևավորման ժամանակ ջերմաստիճանի ավելացումը բերում է մամլեցման արագության անընդհատ աճի և ճնշման անկման մինչև 90°C:



Նկար 114. Կախված մակարոնային խմորի ջերմաստիճանից՝ մամլման արագության (1) և մամլման ճնշման (2) փոփոխման բնութագիրը

Այստեղ հարկ է նշել, որ պետք չէ ավելացնել մակարոնային խմորի ջերմաստիճանը մինչև 90°C, քանի որ սոսնձանյութի ջերմային բնափոխումը բերում է կապող հատկությունների վատացման, արտադրանքի կառուցվածքի ամրության նվազեցման, հետևաբար նաև եփման ժամանակ չոր նյութերի կորստի աճին, ուստի մատրիցա ընկղմելուց առաջ խմորի նպաստավոր ջերմաստիճանը պետք է լինի 55-60°C: Հարկ է նշել, որ ջերմաստիճանի բարձրացումը պետք է իրականացնել արտաքին ջերմության ազդեցությամբ և ոչ մի

դեպքում չի կարելի թույլ տալ, որ խմորի ջերմաստիճանը բարձրանա ինտենսիվ շփման արդյունքում:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչպե՞ս են իրականացնում մակարոնային խմորի խտրացումը:*
2. *Որո՞նք են մակարոնային խմորի ֆիզիկական հատկությունները:*
3. *Քանի՞ գուրիներով է անցնում մակարոնային խմորը խտրացման ժամանակ:*
4. *Նկարագրե՞ք II գուրում խմորի մեջ ընթացող խտությունները:*
5. *Ինչպե՞ս է խոնավությունն ազդում մակարոնային խմորի վրա:*
6. *Ինչո՞վ է պայմանավորված մակարոնային խմորի մեջ ջերմաստիճանի ավելացումը:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Медведев Г.М., *Технология макаронного производства*, М., «Колос», 1998, 272 с.

Медведев Г.М., *Технология макаронных изделий*, М., ГИОРД, 2006, 280 с.

Цыганова Т.Б., Матвеева И.В., *Справочное пособие по контролю за качеством хлебобулочных и макаронных изделий*, М., ВИНИТИ, 1999, 110 с.

<http://mossaequipment.com/katalog/pasta/dlinozre/ITRG>

<http://macaroni.in.ua/tehnologiya/tehnologiya>

<http://tekopasta.ru/node/40>

3.7 ՄԱԿԱՐՈՆԱՅԻՆ ԱՐՏԱԴՐԱՆՔԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄ ԵՎ ՄԱՍՆԱՏՈՒՄ

Մատրիցան պայմանավորում է մամլիչի արտադրողականությունը, արտադրանքի ձևը, ազդում է արտադրանքի որակի վրա (հարթության աստիճան, կաշման ամրություն): Առհասարակ մատրիցան պատրաստում են չժանգոտվող մետաղներից, որոնք բավականին ամուր են՝ լատուն, բրոնզ և այլն: Մատրիցաները լինում են 2 տիպի՝ կլոր և ուղղանկյուն:

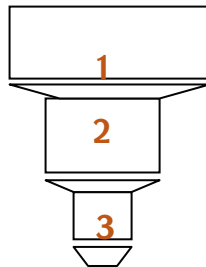
Կլորավուն մատրիցաներով ձևավորում են երկարաչափ և կարճաչափ բոլոր արտադրատեսակները, ուղղանկյուններն օգտագործում են մեքենայացված հոսքագծերում՝ կախովի չորացումով երկարաչափ արտադրատեսակների պատրաստման համար: Դրանք, ըստ հոսանքքերի կառուցվածքի, լինում են 2 տեսակի՝



Նկար 115. Կտր և ուղղանկյուն մատրիցա

1. Ներդրակներով՝ խողովակավոր արտադրատեսակների ձևավորման համար:
2. Առանց ներդրակների՝ բացի խողովակավոր տեսակներից, մնացած բոլոր արտադրատեսակների համար:

1. Մուտքի խցիկ
2. Փոխանցման մաս
3. Ձևավորող մաս



Մուտքի խցիկի մեջ ճնշվող խմորը ներդրակով բաժանվում է 3 հոսքի: Փոխանցման մասում տեղի է ունենում առանձին հոսքերի միացում, և դրանց միաձուլումը ճնշման ուժի և սոսնձանյութի հատկությունների ազդեցության տակ արտադրանքը դարձնում է խողովակաձև: Կաշողունակության ամրության համար 2-ի տրամագիծը պետք է լինի 9 մմ-ից ոչ պակաս: 3-ի տրամագծով էլ պայմանավորված է մակարոնային խմորից պատրաստված խողովակաձև արտադրանքների տրամագիծը: Խմորի շարժի բնույթը պայմանավորված է երկու ուժերի հարաբերակցությամբ՝ խմորի մասնիկների՝ իրար հետ շփման, այսինքն՝ կոհեզիոն (բաղակցման) ուժերով և խմորի մասնիկների ու ձևավորող հոսանքների մակերեսի հետ կաշման, այսինքն՝ ադհեզիոն (հարակցման) ուժերով: Եթե կոհեզիայի ուժը ադհեզիոն ուժից փոքր է, ապա խմորը հոսում է մաճուցիկ հեղուկի նման, եթե հակառակն է՝ խմորը սահում է մակերեսով և շարժվում պինդ մարմնի նման: Խմորի կաշումը մատրիցային և հոսանքերին ցանկալի չէ, ուստի հարկավոր է այն պատրաստել չկաշող նյութից՝ հիմնականում տեֆլոնից: Տեֆլոնային մատրիցաների օգտագործումն ապահովում է հագեցած դեղին գույնով և հարթ մակերեսով արտադրանք, քանի որ լույսի ճառագայթը մակերեսի վրա թափանցում է ավելի մեծ խորությամբ, հետևաբար կարոտինոիդ պիգմենտների ավելի մեծ քանակություն է մասնակցում լուսակլանմանը:

Մակարոնային կիսապատրաստվածքի մասնատումն իրականացվում է դանակի օգնությամբ, որը տեղադրվում է մատրիցայի վրա, և դանակի պտտման արագության կարգավորման միջոցով հնարավոր է լինում ստանալ համապատասխան երկարության և չափերի հում մակարոնային արտադրանք:

ՀԱՐՑԵՐ

1. *Ինչի՞ համար են նախատեսված մաքրիցաները:*
2. *Ի՞նչ նյութերից կարելի է պատրաստել մաքրիցա:*
3. *Քանի՞ տեսակ են լինում մաքրիցաները:*
4. *Նկարագրե՞ք ներդրակով մաքրիցաները:*
5. *Ինչպե՞ս են իրականացնում մակարոնային կիսապատրաստվածքի մասնատումը:*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Драгилев А.И., Хромеенков В.М., Чернов М.Е., Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское, М., издательский центр «Академия», 2004, 432 с.

Назаров Н. И., Технология макаронных изделий, М., «Пищевая промышленность», 1983, 288 с.

Samuel A. Matz, The chemistry and technology of cereals as food and feed, 1991, 751 p.

<http://bid.dp.ua/site/all/tools10>

<http://mossaequipment.com/katalog/pasta/korotkorez>

3.8 ՀՈՒՄ ՄԱԿԱՐՈՆԱՅԻՆ ԱՐՏԱԴՐԱՆՔԻ ՀՆԱՐԱՎՈՐ ԱՐԱՏՆԵՐԸ

Լավորակ հում մակարոնային արտադրանքը պետք է ունենա հարթ մակերես՝ առանց թերիունցման հետքերի, պատռվածքների: Գույնը պետք է լինի միատարր, դեղնավուն, կրեմագույն և սպիտակադեղնավուն՝ առանց սպիտակավուն բծերի: Պետք է օժտված լինի լավ առաձգականությամբ, պահպանի իրեն բնորոշ ձևը, չճմռվի և չկպչի: Երկար մակարոնային արտադրատեսակները պետք է լինեն առանց պատռվածքների և ձգման դեպքում պահպանեն իրենց բնորոշ ձևն ու երկարությունը: Խողովակավոր արտադրատեսակները մատով թեթև սեղմման ժամանակ չպետք է կպչեն և սեղմման տեղում ճաքեր առաջացնեն: *Աղյուսակ 3.2*-ում ներկայացված են հում

մակարոնային արտադրանքի հնարավոր արատները և դրանց վերացման միջոցառումները:

Աղյուսակ 3.2

Հում մակարոնային արտադրանքի հնարավոր արատները և դրանց վերացման ուղիները

Արատների տեսակները	Հնարավոր պատճառները	Արատների վերացման միջոցները
Ուժեղ անհարթություններով (առանց տեֆլոնային ներդրակի)	Խմորը քիչ պլաստիկ է (շատ պինդ) Մատրիցայի անցքերի վատ մշակում	Պետք է ավելացնել ջրի ջերմաստիճանը և խմորի խոնավությունը 1-2%-ով Փոխել մատրիցան
Ուժեղ անհարթություն տեֆլոնային ներդրակի դեպքում	Տեֆլոնային ներդրակը մաշված է	Փոխել ներդրակը կամ փակել արատավոր անցքերը
Խողովակավոր արտադրատեսակների երկայնակի պատռվածքի առաջացում	Մատրիցաների հոսանքներում մնացել են չորացած խմորի կտորներ	Հանել մատրիցան և լվանալ
Մակերեսը սպիտակավուն ալրային է	Հում արտադրանքը հագեցած է օդի մանր պղպջակներով, շնեկային խցում ինտենսիվ տրորման շնորհիվ հետևյալ պատճառներով Խմորի բարձր մածուցիկություն Մատրիցայի անցկացման ցածր ունակություն Շնեկային խցիկի խմորի անբավարար սնուցում	Ավելացնել ջրի ջերմաստիճանը, խմորի խոնավությունը 1-2%-ով, միացնել շնեկային խցիկի տաքացման ագրեգատը Հանել նախամատրիցայի ցանցը, նվազեցնել մածուցիկությունը Խմորը պետք է լինի տաշտի 1/2-ից մինչև 2/3 մասը, եթե խմորը խոշոր գնդիկներով է, նվազեցնել խոնավությունը 1-2%-ով

Երկար արտադրատեսակների գերձգումը սեփական քաշի ազդեցության տակ	Խմորը գերպլաստիկ է Ալյուրն արատավոր է, երկար ձգվող սոնձանյութով	Իջեցնել պլաստիկությունը՝ պակասեցնելով խոնավությունը 1-2%-ով Օգտագործել ալյուրը միայն խառնուրդով կամ կարճ արտադրատեսակների պատրաստման համար
---	--	---

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ինչպիսի՞ն պեպք է լինի լավորակ մակարոնային արտադրանքը:
2. Ի՞նչ միջոցառումներ պեպք է կիրառել ուժեղ անհարթությունների դեպքում:
3. Ինչպե՞ս կարող է ազդել հոսանքներում մնացած չոր խմորը մակարոնային արտադրանքի վրա:
4. Որո՞նք են այն պարճառները, որ կիսապարաստվածքին փալիս են սպիտակավուն ալրային տեսք:
5. Ինչպե՞ս կարելի է կանխել երկար արտադրատեսակների խմորի գերպլաստիկությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Инструкция по техно-химическому контролю макаронного производства, изд 5-е, перераб., М., НПО Хлебопекарной промышленности, 1986, 136 с.

Чернов М.Е., Оборудование предприятий макаронной промышленности, М., 1987, 232 с.

<http://vpnews.ru/referat7863.htm>

<http://www.fos.ru/food/9818.html>

<http://pasta.agava.ru/quality1.htm>

3.9 ՄԱԿԱՐՈՆԵՂԵՆԻ ՉՈՐԱՅՄԱՆ ԿՈՆՎԵԿՏԻՎ ԵՂԱՆԱԿ

Այս եղանակը հիմնված է չորացվող նյութի և չորացնող տաք օդի միջև ջերմա-խոնավափոխանակման (զանգվածափոխանակման) վրա: Ընթացքը արտադրանքի ներսում գտնվող խոնավության դեպի մակերես մղման, այնուհետև խոնավությունը գոլորշու վերածելու և հեռացնելու մեջ է: Աբսորբցիոն

կապված խոնավությունը նյութի ներսում դառնում է գոլորշի և այդ տեսքով տեղափոխվում դեպի մակերես: Չորացվող նյութի հիմնական պարամետրը նրա մեջ պարունակվող խոնավությունն է՝ W : Այն արտահայտում են կամ ամբողջ զանգվածի հարաբերությամբ՝

$$W = \frac{m_B}{m} \cdot 100, \quad (3.5)$$

(հարաբերական խոնավություն, %),
որտեղ՝ m_B -ն նյութում խոնավության զանգվածն է, գ,
 m -ը նյութի ընդհանուր զանգվածն է, գ,

կամ բացարձակ չոր նյութերի հարաբերությամբ (W^c -ն բացարձակ խոնավությունն է, %)

$$W^c = \frac{m_B}{m_{c.B}} \cdot 100, \quad (3.6)$$

$$m_{c.B} = m - m_B: \quad (3.7)$$

Առհասարակ, գործնականում մենք օգտագործում ենք «հարաբերական խոնավություն» հասկացությունը, որը կոչվում է պարզապես խոնավություն: Մի խոնավությունից մյուսին անցումը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$W = \frac{W^c}{100 + W^c} \cdot 100, \quad (3.8)$$

$$W^c = \frac{W}{100 - W} \cdot 100: \quad (3.9)$$

Չյուրացվող օդի վիճակը բնութագրվում է մի շարք պարամետրերով, որոնցից երեքը իմանալով՝ կարելի է որոշել մնացածը:

Չորացվող օդի բարոմետրի ճնշում, Պ.

$$B = p_{c.B} + p_n, \quad (3.10)$$

$p_{c.B}$ -ն չոր օդի պորցիալ ճնշումն է, Պ,

p_n -ը ջրային գոլորշու պորցիալ ճնշումն է, որը պարունակվում է օդում, Պ:

Օդի բացարձակ խոնավությունը ջրային գոլորշու զանգվածն է, որը գտնվում է խոնավ օդի 1 մ³-ում, հետևաբար p_n -ը խառնուրդի գոլորշու խտությունն է:

Օդի հարաբերական խոնավություն կամ պարզապես խոնավություն են անվանում բացարձակ խոնավության հարաբերությունը առավելագույն

հնարավոր ջրային գոլորշու զանգվածին, որը կարող է պարունակվել միևնույն պայմաններում խոնավ օդի 1մ³-ում: Օդի հարաբերական խոնավությունը որոշում են հետևյալ բանաձևի օգնությամբ՝

$$\varphi = \frac{P_n}{P_H} \times 100\%, \quad (3.11)$$

P_n -ը ջրային գոլորշում պորցիալ ճնշումն է, Պ,

P_H -ը հագեցած գոլորշու ճնշումն է՝ կՊ, որը հաշվարկվում է ըստ էմպիրիկ բանաձևի կամ գործող աղյուսակի (ստանդարտով նախատեսված կարգի): Գործնականորեն սա որոշում են խոնավաջերմաչափային եղանակով, որը հիմնված է չոր ջերմաչափի և թաց ջերմաչափի ջերմաստիճանի տարբերության վրա:

Օդի խոնավապարունակությունը ջրային գոլորշու զանգված է, որը գտնվում է խոնավ օդում՝ հարաբերված 1 կգ չոր օդին, նշանակում են X-ով և որոշում են հետևյալ կերպ.

$$X = \frac{d}{1000} = \frac{G_n}{G_{c.B}} = \frac{622 p_n}{B - p_n} = \frac{622 \varphi p_n}{B - \varphi p_n}, \quad (3.12)$$

որտեղ՝ G_n -ը գոլորշու զանգվածն է խառնուրդում, կգ,

$G_{c.B}$ -ն չոր օդի զանգվածն է խառնուրդում, կգ:

Խոնավ օդի խտությունը՝ ρ_{cm} կգ/մ³, կախված է ջրային գոլորշու պորցիալ ճնշումից և ջերմաստիճանից.

$$\rho_{cm} = \frac{1,293 \cdot 273}{272 + t} \cdot \frac{1 - 0,378 p_H}{B}: \quad (3.13)$$

Խոնավ օդի տեսակարար էնթալպիան (4 կՋ՝ 1 կգ չոր օդի համար) օգտագործվում է չորացման տեխնիկայի մեջ որպես ջերմաֆիզիկական բնութագիր, հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$I_{cm} = 1,004t + \frac{d}{1000} \cdot (2500 + 1,842t): \quad (3.14)$$

Օդի չորացնող ունակությունը բնութագրվում է խոնավության այն քանակությամբ, որը կարող է կլանել օդը մինչև ամբողջական հագեցումը:

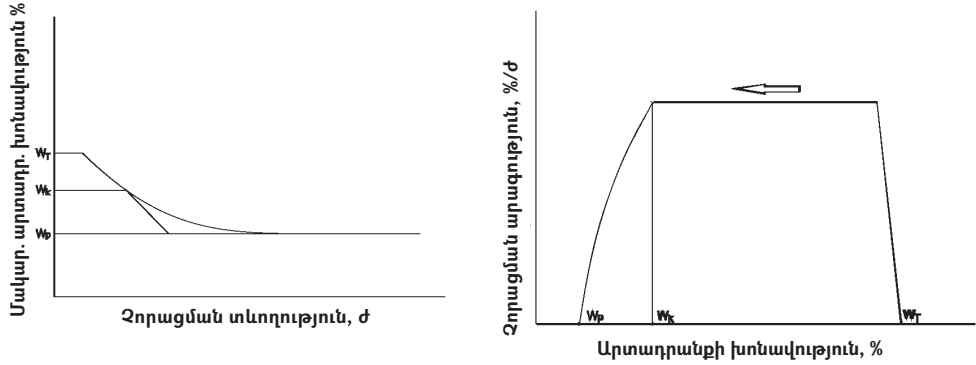
Մակարոնեղենի չորացման ընթացքի էությունը: Այս դեպքում տաքացրած չորացնող օդը կատարում է հետևյալ գործառույթները.

- տալիս է նյութին էներգիա (ջերմություն),
- կլանում է մակերեսից գոլորշացող գոլորշին,
- արտադրանքի մակերեսից հեռացնում է գոլորշին, ինչի հետեվանքով որքան բարձր լինի օդի ջերմաստիճանը, այնքան ինտենսիվ

կգոլորշանա խոնավությունը նյութից, և որքան ցածր է հարաբերական խոնավությունը, այնքան ինտենսիվ նա կկլանի գոլորշացնող խոնավությունը: Բացի այդ, չորացման ինտենսիվությունը կախված է նյութի վրա օդի շարժման արագությունից. որքան մեծ է օդի արագությունը, այնքան արագ կհեռացվի գոլորշացող խոնավությունը: Չորացնող օդի հիմնական պարամետրերը, որոնք բնորոշում են մթերքի չորացման արագությունը, ջերմությունը, հարաբերական խոնավությունը և օդի շարժման արագությունն են: Չորացման ժամանակ չորացման տևողությունը որոշվում է նաև նյութի հատկություններով՝ հաստությամբ և պատրաստվածքի խտությամբ: Չորացման ժամանակ խոնավության կերպափոխումը ներքին շերտից դեպի արտաքինը տեղի է ունենում խոնավության գրադիենտի ազդեցության տակ՝ ΔW , այսինքն՝ շերտերի խոնավության տարբերությամբ: Խոնավության գրադիենտն ուղղված է դեպի չորացվող մթերքի կենտրոնը, այսինքն՝ խոնավության տեղափոխման հակառակ ուղղությամբ, և այն մեծ է այնքանով, որքանով ինտենսիվ է տեղի ունենում արտաքին շերտերի չորացումը: Խոնավության գրադիենտի ազդեցության տակ խոնավության տեղափոխման երևույթը կոչվում է կոնցենտրացիոն դիֆուզիա կամ խոնավափոխադրում: Արտադրանքի չորացման ժամանակ առաջանում է նաև ջերմաստիճանի գրադիենտ՝ Δt , որի ազդեցության տակ խոնավությունը ձգտում է դեպի նյութի ներսը, այսինքն՝ ջերմային հոսքի ուղղությամբ: Դա կոչվում է ջերմախոնավափոխադրում կամ ջերմային դիֆուզիա: Չորացման սկզբում կոնցենտրացիոն և ջերմային դիֆուզիաներն ուղղված են հակառակ ուղղություններով, և մթերքում խոնավության շարժի ուղղությունը կախված է դիֆուզիայի տեսակի առավելությունից:

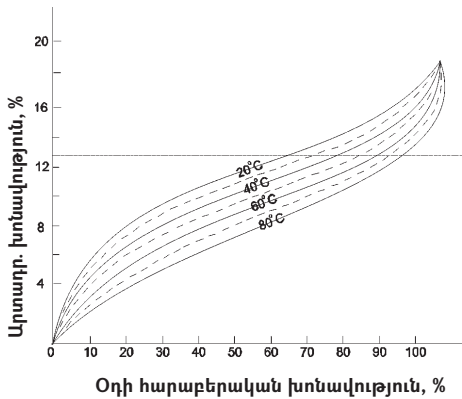
Մակարոնային արտադրանքի չորացման ընթացքը գրաֆիկորեն ցույց է տրվում չորացման կորի տեսքով, որը բնութագրվում է ժամանակի ընթացքում մթերքի միջին խոնավության փոփոխմամբ:

Սկզբում կորի մի փոքր հատվածը սկզբնական խոնավությամբ՝ W_1 -ով, բնութագրում է հում մակարոնային արտադրանքի տաքացումը: Այնուհետև տեղի է ունենում խոնավության փոփոխում ուղիղ գծով, այսինքն՝ այս ընթացքում մթերքից տեղի է ունենում թույլ կապված օսմոտիկ խոնավության հեռացում: W_k կրիտիկական խոնավության մեծության ժամանակ տեղի է ունենում խոնավության հեռացման արագության նվազում, և սկսվում է չորացման արագության անկման փուլ: Չորացման տեխնիկայում օգտագործվում է նաև չորացման արագության կորը, որը, առհասարակ, կառուցվում է ըստ չորացման կորի գրաֆիկական դիֆերենցման եղանակի:



Նկար 116, 117. Չորացման կոր (ըստ տևողության և խոնավության)

Մակարոնային արտադրանքի օդով և հաստատուն չորացման հատկություններով չորացվող մթերքի խոնավությունն աստիճանաբար մոտենում է մի մեծության, որը կոչվում է հավասարակշիռ խոնավություն՝ W_p : Չորացման ռեժիմների ճիշտ ընտրման, կայունացման, հովացման և պահպանման համար շատ կարևոր է իմանալ նրանց հավասարակշռված խոնավության մեծությունը օդի տարբեր ջերմախոնավային ցուցանիշների դեպքում:



Նկար 118. Մակարոնային արտադրանքի հավասարակշիռ խոնավության կորեր

Մակարոնային արտադրանքի ռեժիմների ընտրման ժամանակ պետք է օգտագործել հավասարակշիռ խոնավության համապատասխան կորը: Օրինակ՝ եթե արտադրանքը չորացվում է 50°C ջերմաստիճանի օդով, ապա համապատասխան կորով կարելի է ապահովել, որ արտադրանքն ունենա 13% խոնավություն, օդի հարաբերական խոնավությունը չպետք է գերազանցի մոտ 80%-ը: Եթե այս դեպքում օդի հարաբերական խոնավությունը լինի, օրինակ, 85%, ապա արտադրանքը կչորանա մինչև 14,5% խոնավությունը:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ինչպե՞ս են որոշում նյութի խոնավությունը:
2. Ինչպե՞ս են որոշում մի խոնավությունից մյուսին անցնելը:
3. Ո՞ր ցուցանիշներով է բնութագրվում չորացնող օդը:
4. Ի՞նչ գործառույթներ է կախարում տաքացնող օդը:
5. Որո՞նք են չորացնող օդի հիմնական պարամետրերը:

6. Ինչպե՞ս է դրսևորվում խոնավությունը չորացման ժամանակ:
7. Ինչպե՞ս է բնութագրվում մակարոնային արտադրանքի չորացման ընթացքը:
8. Ինչպե՞ս կարելի է որոշել մակարոնային արտադրանքի չորացման ճիշտ ռեժիմները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Гинзбург А.С., Технология сушки макаронных изделий, М., «Пищевая промышленность», 1976, 248 с.
 Чернов М.Е., Поляков Е.С., Буров Л.А., Савина И.М., Сушка макарон в качающихся, вращающихся, цилиндрических каскетах (информация), ЦИНТИпищездат, М., 1971.
 Kill R. C., Keith Turnbull. Pasta and semolina technology. 2001 – 226p.
<http://macaroni.in.ua/tehnologiya/texnologiya>
<http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=452365>

3.10 ՄԱԿԱՐՈՆԱՅԻՆ ԱՐՏԱԴՐԱՆՔԻ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒՄԸ ՉՈՐԱՑՄԱՆ, ԿԱՅՈՒՆԱՑՄԱՆ ԵՎ ՀՈՎԱՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Չորացման ռեժիմների ընտրման ժամանակ պետք է հաշվի առնել մակարոնային արտադրանքի 2 հիմնական առանձնահատկություն.

- Արտադրանքի խոնավության նվազեցման ժամանակ՝ 29-30%-ից մինչև 13-14%, տեղի է ունենում ծավալի և չափերի կրճատում 6-8%-ով:
- Չորացման ընթացքում փոփոխվում են արտադրանքի կառուցվածքամեխանիկական հատկությունները:

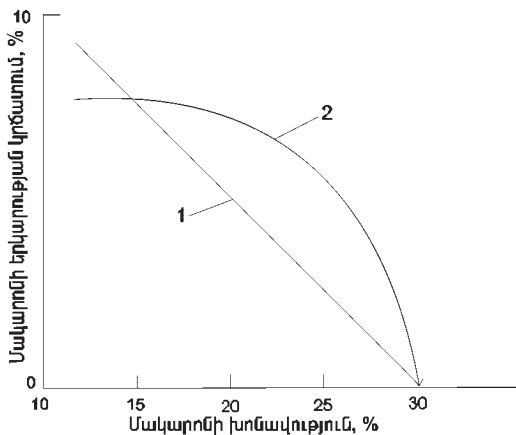
Չորացվող արտադրանքի կառուցվածքամեխանիկական հատկությունների փոփոխման բնույթն էականորեն բնութագրվում է չորացնող օդի պարամետրով՝ առաջին հերթին ջերմաստիճանով և խոնավությամբ՝ t°C, W%:

Ներկայումս, ըստ օդի ջերմաստիճանի, գոյություն ունի կոնվեկտիվ չորացման 3 հիմնական ռեժիմ.

- Ավանդական՝ ցածր ջերմաստիճանային, երբ ջերմաստիճանը 60°C-ը չի գերազանցում:

- Բարձր ջերմաստիճանային ռեժիմ, երբ ջերմաստիճանը հավասար է 70-90°C-ի:
- Գերբարձր ջերմաստիճանային ռեժիմ, երբ ջերմաստիճանը բարձր է 90°C-ից:

Ցածր ջերմաստիճանային ռեժիմում հում կիսապատրաստվածքը պլաստիկ նյութ է և իրեն բնորոշ հատկությունները պահպանում է 20-ից մինչև 16% իջեցնելու դեպքում: 16%-ից ցածրի դեպքում այն աստիճանաբար կորցնում է իրեն բնորոշ պլաստիկ հատկությունները և ձեռք է բերում առաձգական, պինդ հատկություններ, որի արդյունքում էլ հանդես է գալիս որպես առաձգական-պլաստիկ մարմին: Սկսած մոտ 16%-ից՝ արտադրանքը դառնում է պինդ-առաձգական և փխրուն մարմին: Չորացման փափուկ ռեժիմների ժամանակ, այսինքն՝ ցածր չորացման ունակությամբ օդով դանդաղ չորացման ժամանակ արտաքին և ներքին շերտերի միջև խոնավությունը հասցնում է տեղափոխվել դեպի չորացվող արտաքին շերտ:



Նկար 119. Չորացման ռեժիմներում՝ մակարոնի կծկման կորեր. 1-փափուկ, 2-կոշտ

Այս դեպքում առավել չոր արտաքին շերտերը ձգտում են կրճատել իրենց երկարությունը, որին խոչընդոտում են առավել խոնավ ներքին շերտերը, իսկ դրանց սահմանում առաջանում են լարվածություններ, որոնք կոչվում են շեղման ներքին լարվածություններ:

Կոշտ ռեժիմների, այսինքն՝ օդով ինտենսիվ չորացման ժամանակ՝ բարձր օդաչորացման հնարավորություններով, անկումները արտաքին և ներքին շերտերի միջև հասնում են էական մեծությունների, այն պատճառով, որ խոնավությունը ներքին շերտերից չի հասցնում տեղափոխվել արտաքին շերտ:

Կոշտ ռեժիմներում արտադրանքի ծավալի փոքրացման տևողությունն ընթանում է անհավասարաչափ, չորացման սկզբնական շրջանում իրականանում է ծավալի ինտենսիվ փոքրացում, իսկ հետո այն աստիճանաբար դադարում է: Երբ չորացվող մակարոնային արտադրանքը ձեռք է բերում պլաստիկություն, առաջացած շեղման ներքին լարվածությունները, եթե անցնում են թույլատրելի սահմանը, հանգեցնում են արտադրանքի կառուցվածքի քայքայման, որն ընթանում է արտաքին շերտի ճաքերի առաջացմամբ: Այս դեպքում չորացվող մակարոնային արտադրանքն ամուր չէ, երբեմն վերածվում է փշրանքների:

Եզրահանգումը հետևյալն է. ցածր ջերմաստիճանային պայմաններում մակարոնեղենի չորացումը կարելի է իրականացնել նաև չորացման կոշտ ռեժիմների պայմաններում մինչև 20% խոնավությունը՝ առանց վախենալու, որ նրանց վրա կարող են առաջանալ ճաքեր: Երբ արտադրանքի խոնավությունը հասնում է 20%-ի, ճաքերից խուսափելու համար անհրաժեշտ է չորացումն իրականացնել փափուկ ռեժիմների պայմաններում՝ աստիճանաբար հեռացնելով խոնավությունը: Շատ ավելի զգուշությամբ պետք է հեռացնել խոնավությունը չորացման վերջին փուլերում, մինչև արտադրանքի խոնավությունը կհասնի 16% և ավելի ցածր: Այս եզրահանգումն իր գործնական կիրառությունը գտնում է չորացման այն պահարաններում, որոնցում օգտագործվում է չորացման ցածր ջերմաստիճանային ռեժիմ, որտեղ չորացման գործընթացը բաժանվում է 2 հիմնական փուլի՝ նախնական և վերջնական: Այս դեպքում չորացման գործընթացը պետք է իրականացնել փափուկ ռեժիմների պայմաններում՝ աստիճանաբար կիսապատրաստվածքից հեռացնելով խոնավությունը: Էլ ավելի զգուշորեն արտադրանքից պետք է հեռացնել խոնավությունը վերջին փուլում, այսինքն՝ մինչև նրանում խոնավությունը կհասնի 16% և ավելի քիչ: Մակարոնային արտադրանքը չորացման պահարանից դուրս բերելուց հետո, բնականաբար, ունենում է չորացնող օդի ջերմաստիճանը: Այդ է պատճառը, որ կիսապատրաստվածքը մինչև փաթեթավորումը պետք է անպայման ենթարկվի հովացման, հակառակ դեպքում բարձր ջերմությամբ արտադրանքը փաթեթավորելու դեպքում այն կարող է դրսևորվել տարբեր կերպ. կարող են ընթանալ պրոցեսներ, որոնց արդյունքում արտադրանքը կորցնում է իրեն բնորոշ որակական հատկանիշներն ու ապրանքային տեսքը:

Հովացման համար ցանկալի է օգտագործել դանդաղ հովացման ընթացքը, որը տևում է մոտ 4 ժ, արտադրանքը օդափչվում է 25-30°C ջերմաստիճանով 60-65% օդի հարաբերական խոնավությամբ: Այս դեպքում տեղի է ունենում արտադրանքի կայունացում, որի ժամանակ զանգվածը նվազում է խոնավության օքսիդացման հաշվին: Արագ հովացումը քիչ ցանկալի է, այդ դեպքում մեծանում են ներքին լարվածությունները, ինչը պայմանավորված է ջերմաստիճանի կտրուկ նվազմամբ: Այս դեպքում արտադրանքի ներքին շերտերում գտնվող խոնավությունը չի հասցնում տեղափոխվել դեպի վերին շերտեր: Չորացման բարձր և գերբարձր ռեժիմների դեպքում, երբ օդի ջերմաստիճանը 70-90°C-ից ավելի է, մակարոնային արտադրանքը 16-13% խոնավության դեպքում դեռևս պլաստիկ է: Այս դեպքում շատ կարևոր և ճիշտ է իրականացնել մակարոնային արտադրանքի կայունացման և հովացման ընթացքը: Կայունացման և հովացման համար ջերմախոնավային պայմանները պետք է համապատասխանեն միևնույն հավասարակշիռ խոնավության, այսինքն՝ 13%-ի սահմաններում: Օրինակ՝ եթե արտադրանքի կայունացումն իրականացվել է 70°C-ի պայմաններում, ապա օդի հարաբերական խոնավությունը պետք է

կազմի 85% (այս պարամետրերի դեպքում արտադրանքի հավասարակշիռ խոնավությունը կազմում է 13%), և կայունացումից հետո արտադրանքը կարելի է հովացնել 20-25°C-ի և 65% հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Այս ամենից կարելի է եզրակացնել, որ լարվածությունների առաջացման հիմնական պատճառը խոնավության ներքին տեղափոխման դանդաղումն է գոլորշացման, որը բերում է խոնավության գրադիենտի զգալի առաջացման, ինչի հետևանքով արտադրանքը կորցնում է իր տեսքը և ճաքճքում է:

Խոնավության գրադիենտի բնութագիրը կախված է 2 հիմնական գործոններից՝ հարաբերական խոնավություն և չորացնող օդի ջերմաստիճան: Դրանցով էլ պայմանավորված է մակարոնային արտադրանքի չորացման եղանակի և ռեժիմների նպաստավոր պարամետրերի ընտրումը, որոնք իրականում օգտագործում են պրակտիկայում: Մակարոնային արտադրանքի որակի վրա տարբեր ջերմաստիճանային ռեժիմների ազդեցության համեմատումը հնարավորություն է տալիս եզրակացնելու, որ բարձր ջերմաստիճանային ռեժիմների օգտագործումը նպաստում է արտադրանքի որակի բարելավմանը: Պետք է նշել, որ մի շարք հետազոտողների կողմից առաջ է քաշվել այն գաղափարը, որ 70-90°C չորացման ջերմաստիճանը դրական է ազդում չորացվող արտադրանքի գույնի վրա:

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ի՞նչ ռեժիմներում են իրականացնում մակարոնային արտադրանքի չորացումը:
2. Ինչպե՞ս է դրսևորվում մակարոնային արտադրանքը ցածր ջերմաստիճանային ռեժիմներում:
3. Ինչպիսի՞ ազդեցություն ունի կոշտ ռեժիմը մակարոնային արտադրանքի վրա:
4. Ինչո՞ւ են իրականացնում մակարոնային արտադրանքի կայունացում:
5. Ի՞նչ պայմաններում են իրականացնում մակարոնային արտադրանքի հովացում:
6. Նշե՞ք այն գործոնները, որոնցով բնութագրվում է խոնավության աստիճանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Медведев Г.М., *Технология макаронных изделий*, М., ГИОРД, 2006, 280 с.
 D. E. Walsh and K. A. Gilles, «Pasta Technology», *Elements Of Food Technology*, N. W. Desrosier, Editor, AVI Publishing Company, Inc., 1977.
<http://www.prosushka.ru/1551-technologie-sushki-makaronyx-izdelij.html>
<http://www.patentgenius.com/patent/5473825.html>

3.11 ՄԱԿԱՐՈՆԱՅԻՆ ԱՐՏԱԴՐԱՆՔԻ ՏԵՍԱԿԱՎՈՐՈՒՄ, ՓԱԹԵԹԱՎՈՐՈՒՄ ԵՎ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ

Չորացված և հովացված մակարոնային արտադրանքը ենթարկում են ձեռքով տեսակավորման, որից հետո մեծ կամ փոքր տարաներով ուղարկում են փաթեթավորման: Փաթեթավորումը հնարավորություն է տալիս արտադրանքը գերծ պահել կոտորտվելուց, աղտոտվելուց և խոնավությունից: Իսկ գեղեցիկ փաթեթների օգտագործումը մակարոնային արտադրանքին տալիս է գրավիչ ապրանքային տեսք:

1. Մակարոնային արտադրանքի տեսակավորում: Արտադրանքը կարելի է ուղարկել փաթեթավորման միայն հետազոտություն անցկացնելուց հետո, այսինքն՝ այն ենթարկելով որակական ցուցանիշների հետազոտման: Պետք է նշել, որ փաթեթավորման ժամանակ արտադրանքից հեռացվում է ոչ ամբողջական չորացրած, կոտորված, դեֆորմացված, բարձր թթվությամբ մասը:

Արտադրանքը փաթեթավորելուց առաջ ենթարկում են մագնիսային ստուգման: Դա իրականացնում են հատկապես կարճաչափ արտադրատեսակների համար, որոնք չորացվում են մետաղական ցանցավոր փոխադրիչների վրա: Ընդ որում հետազոտվող արտադրանքի շերտի հաստությունը չպետք է գերազանցի 6 սմ-ը: Բացի մագնիսային ստուգում իրականացնելուց, արտադրանքն անցկացնում են նաև մաղերի միջով, որպեսզի ազատվեն չորացված մակարոնային արտադրանքի մանր մասնիկներից:

2. Խտրանի վերամշակում: Այն խոտանները, որոնք առաջանում են տեսակավորման և խմորի ու կիսապատրաստվածքի պատրաստման ժամանակ և չեն կորցրել իրենց սննդային արժեքը (որակը)՝ չեն փչացել, չեն աղտոտվել, օժտված չեն կողմնակի հոտերով և համերով, ենթարկվում են կրկնակի մշակման: Չոր մնացորդը մանրացնում են մինչև 1 մմ չափամասերը և այս տեսքով ավելացնում ալյուրի մեջ մինչև 10%-ի չափով՝ վերցրած ընդհանուր զանգվածի նկատմամբ:

Հում մնացորդը կտրատելուց անմիջապես հետո մանրացնում են և ավելացնում մամլիչի մեջ՝ ալյուրի զանգվածի նկատմամբ մինչև 15%-ի չափով: Ավելացրած մնացորդը չի նվազեցնում մամլիչի արտադրողականությունը և չի ազդում

արտադրանքի որակի վրա: Հարկ է նշել, որ լատոկների վրա մնացած հում արտադրանքի խտտանը ցանկալի չէ օգտագործել, քանի որ կտրատված հում մակարոնեղենում, սովորաբար, խոնավությունը 28% է, և կրկնակի մամլման ժամանակ դրանք կարող են պահպանել իրենց առանձնահատկությունները՝ վատացնելով մամլվող մակարոնային արտադրանքի կառուցվածքը: Ոչ շատ մեծ արտադրություններում մանրացնող սարքերի բացակայության ժամանակ չոր կտրտված փշրանքները թրջում են 65-70°C ջերմաստիճանի ջրի մեջ մոտ 1 ժ տևողությամբ: Այնուհետև այդ փափուկ զանգվածն ավելացնում են խմոր-հունց մեքենայի մեջ:

3. Մակարոնային արտադրանքի փաթեթավորում, փաթեթավորման նյութեր:

Մակարոնային արտադրանքը փաթեթավորում են սպառողական մանրածախ և մեծածախ տարաների մեջ: Փաթեթավորումն իրականացնում են՝ հաշվի առնելով հետևյալ հիմնական գործառույթները.

- Պաշտպանողական, որի դեպքում տեղափոխման և պահպանման ժամանակ արտադրանքը պաշտպանում են կտրտվածությունից, աղտոտվելուց, օդի խոնավության աղդեցությունից:
- Գովազդատեղեկատվական, որի դեպքում ներկայացվում են մթերքի օգտագործման և պատրաստման եղանակները: Մակարոնեղենը թույլատրվում է փաթեթավորել պոլիէթիլենային փաթեթներում ձեռքով՝ հատուկ նախատեսված սարքերի օգնությամբ, համապատասխան կշռվածքներով և մեքենայացված: Արդեն փաթեթավորված մակարոնային արտադրանքը տեղավորում են թղթե արկղերի մեջ, պարկերում կամ հաստ պոլիէթիլենե փաթեթներում: Փաթեթավորված տարայում պետք է լինի միայն նույն տեսակի և տիպի արտադրանք: Մակարոնային փաթեթների վրա անպայման պետք է նշված լինեն նետո և



Նկար 120. Մակարոնեղենի պոլիէթիլենե փաթեթավորման նյութեր



Նկար 121. Մակարոնեղենի կշռածրարման և փաթեթավորման կիսավարձարմար մեքենա (դրոպարոուկ)

բրուտո քաշը, պարունակվող բաղադրիչները, սննդային արժեքը, հումքը, եթե կա՝ գենետիկորեն բնափոխված, և գլխավորը՝ սանիտարահիգիենիկ կանոնների ուղեկցման նիշը:

4. Արտադրանքի պահպանման և փչացման պայմանները:

Արկղերը, փաթեթները և պարկերը պետք է պահպանվեն հատուկ նախատեսված տարածքներում, որոնք պարտադիր պետք է լինեն մաքուր, չոր, օդափոխված, ամբարային հիվանդությունների բացակայությամբ, 70% օդի հարաբերական խոնավության և 30°C ջերմաստիճանից ոչ բարձր պայմաններում: Մակարոնային արտադրանքը չի կարելի պահպանել յուրօրինակ համով և հոտով օժտված արտադրանքների հետ: Կարտոնից պատրաստված արկղերը միմյանց վրա 7 շարքից ավելի, իսկ թղթե փաթեթները՝ 6 շարքից ավելի չի կարելի դասավորել: Մակարոնային արտադրանքի պահպանման ժամկետը նրա արտադրման օրվանից հաշված կազմում է 1 տարի: Մակարոնային

արտադրանքը բավականին հեշտությամբ է կլանում խոնավությունը, դա է պատճառը, որ պահպանման ընթացքում պետք է զերծ մնալ խոնավության ներթափանցումից: Արտադրանքում կարող է առաջ գալ բորբոս, եթե նրանում խոնավությունը բարձրանում է մինչև 16%-ը:

Որպեսզի խուսափենք արտադրանքում վնասատուներով վարակվածությունից, անհրաժեշտ է պահպանել տեղափոխմանը և պահպանմանը ներկայացվող պահանջները, պարբերաբար իրականացնել պրոֆիլակտիկ միջոցառումներ՝ վարակներից խուսափելու համար:



Նկար 122. Պատրաստի արտադրանք

ՀԱՐՑԵՐ

1. Ե՞րբ կարելի է ուղարկել մակարոնային արտադրանքը փեսակավորման:
2. Ի՞նչ գործընթաց պետք է իրականացնել փաթեթավորելուց առաջ:
3. Ինչպե՞ս են վերամշակում մակարոնեղենի խոտանը:
4. Որքա՞ն է խոտանի օգտագործման թույլատրելի սահմանը:
5. Ինչպե՞ս են իրականացնում մակարոնեղենի փաթեթավորումը:
6. Ի՞նչ անհրաժեշտ պայմաններ են ներկայացվում փաթեթավորված մակարոնային արտադրանքին:
7. Ի՞նչ պայմաններում են իրականացնում մակարոնեղենի պահպանումը:
8. Ինչպիսի՞ կանխարգելիչ միջոցառումներ պետք է իրականացնել փչացումից խուսափելու համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Медведев Г.М., Технология макаронных изделий, М., ГИОРД, 2006, 280 с.
- Чернов М.Е., Упаковка макаронных изделий, М., МГУПП, 1997, 150 с.
- Чернов М.Е., Упаковочные материалы для макаронных изделий, Тез. докл. межд. семинар. МГТА, «Современные упаковочные материалы, их свойства и применение», М., «Тара и упаковка», 1999, 28 с.
- Смирнова Н. А. , Надеждина Л. А., Товароведение зерномучных и кондитерских товаров, М., 1990, 241 с.
- <http://www.zadachi.org.ru/?n=57684>
- <http://vse-o-makaroni.ru/1/7/1>
- <http://vpomoshstudentam.narod.ru/t20.html>

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ	3
ՄԱՍ 1. ՀԱՅԻ ԵՎ ՀԱՅԱՐՈՒԿԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ	5
1.1 Ալյուրի արտադրության հիմունքներ	7
1.2 Ալյուրի քիմիական կազմը	10
1.3 Ցորենի և տարեկանի ալյուրի հացաթխման հատկությունները	14
1.4 Հացարտադրությունում օգտագործվող հիմնական և օժանդակ հումքը	17
1.5 Խմորի փխրեցման եղանակները	21
1.6 Ցորենի ալյուրից խմորի պատրաստման եղանակները	24
1.7 Տարեկանի ալյուրից խմորի պատրաստում	27
1.8 Ցորենի և տարեկանի ալյուրից պատրաստված խմորի մասնատում	30
1.9 Թխման ընթացքի օրինաչափությունները	33
1.10 Թխպակասորդ	36
1.11 Հացի պահպանման և տեղափոխման եղանակները	37
1.12 Հացի չորացում, չորպակասորդ	38
1.13 Հացի քարթուացում, դրա վրա ազդող գործոնները	40
1.14 Հացի ելքը և ելքի վրա ազդող գործոնները	44
1.15 Ցածրորակ ալյուրի հնարավոր արատները	46
1.16 Տեխնոլոգիական ռեժիմների խախտման արդյունքում առաջացող հացի արատներ	49
1.17 Հացի հիվանդությունները	51
1.18 Հացի և հացաբուլկեղենի տեսականին և դրանց սննդային արժեքը	53
1.19 Բուլկեղեն	58
1.20 Ամոքային բուլկեղեն	60
1.21 Օղաբլիթների պատրաստման տեխնոլոգիա	62
1.22 Պաքսիմատային արտադրանք	64

ՄԱՍ 2. ԱՐԱՅԻՆ ԵՎ ՇԱՔԱՐԱՅԻՆ ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ	67
ԳԼՈՒԽ 1. ԱՐԱՅԻՆ ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ	69
2.1 Տորթերի և հրուշակների արտադրություն	69
2.2 Հարդարման կիսապատրաստվածքներ	76
2.3 Կեքսերի արտադրություն	81
2.4 Թխվածքաբլիթների արտադրություն	84
2.5 Գալետների և կրեկերների արտադրություն	90
2.6 Ամոքային թխվածքաբլիթներ	92
2.7 Անուշահացերի արտադրություն	95
2.8 Վաֆլիների արտադրություն	98
ԳԼՈՒԽ 2. ՇԱՔԱՐԱՅԻՆ ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ	101
2.9 Կարամելի արտադրություն	101
2.10 Կոնֆետների արտադրություն	105
2.11 Դոնդողանման կառուցվածքով կոնֆետային զանգվածների պատրաստում	107
2.12 Փրփրանման կառուցվածքով կոնֆետների արտադրություն	109
2.13 Ընկուզային կոնֆետների զանգվածների արտադրություն	112
2.14 Իրիսի արտադրություն	115
2.15 Մարմելադի արտադրություն	117
2.16 Դրաժեի արտադրություն	119
2.17 Հալվայի արտադրություն	121
2.18 Շոկոլադի արտադրություն	124
ՄԱՍ 3. ՄԱԿԱՐՈՆԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ	129
3.1 Մակարոնեղենի դասակարգումը	131
3.2 Մակարոնեղենի արտադրության հիմնական փուլերը	132
3.3 Մակարոնեղենի արտադրությունում օգտագործվող հիմնական հումքը	135
3.4 Մակարոնեղենի արտադրությունում օգտագործվող օժանդակ հումքը	137
3.5 Մակարոնային խմորի շաղախման տեսակները և բաղադրագրերը	140
3.6 Մակարոնային խմորի խտացում և ձևավորում	143

3.7 Մակարոնային արտադրանքի ձևավորում և մասնատում	148
3.8 Հում մակարոնային արտադրանքի հնարավոր արատները	150
3.9 Մակարոնեղենի չորացման կոնվեկտիվ եղանակ	152
3.10 Մակարոնային արտադրանքի հատկությունների փոփոխումը չորացման, կայունացման և հովացման ժամանակ	157
3.11 Մակարոնային արտադրանքի տեսակավորում, փաթեթավորում և պահպանում	161

ԿԱՐԻՆԵ ԿՈՍՏԱՆՅԱՆ

**ՀԱՅԱԹԻՄԱՆ, ՄԱԿԱՐՈՆԵՂԵՆԻ ԵՎ
ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
(ՁԵՌՆԱՐԿ)**

Հրատ. խմբագիր՝	Արքմենիկ Նիկողոսյան
Տեխնիկական խմբագիր՝	Արարատ Թովմասյան
Սրբագրիչ՝	Ազնիվ Նասլյան
Համակարգչային էջադրումը՝	Մարիամ Էդիլյանի
Կազմի ձևավորումը՝	Գագիկ Սարոյանի



«ԱՆՏԱՐԵՍ» մեդիա հոլդինգ
Երևան 0009, Մաշտոցի 50ա/1
Հեռ.՝ +(374) 58 10 59, 56 15 26
Հեռ./ֆաքս՝ +(374) 58 76 69
antares@antares.am