

PAGARIÕPPE PÕHIKURSUSE ÕPPEMATERJAL

Pagaritoodete tehnoloogia, toitumistavad, kujundusõpetus



Pagariõppe põhikursuse õppematerjal

Pagaritoodete tehnoloogia, toitumistavad, kujundusõpetus (2013)



Käesolev õppematerjal on valminud „Riikliku struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007–2013” ja sellest tuleneva rakenduskava „Inimressursi arendamine” alusel prioriteetse suuna „Elukestev õpe” meetme „Kutseõppe sisuline kaasajastamine ning kvaliteedi kindlustamine” programmi „Kutsehariduse sisuline arendamine 2008–2013” raames.

Õppematerjali autorid: Eha Martma, Janno Semidor, Karen Stimmer, Diane Sarapuu-Kelder

Retsensent: Marika Kaska

Fotod: Jaan Heinmaa (lk 134), Marko Levo (lk 105, 107, 112, 114, 115, 119, 121), Shutterstock, ERM (lk 136, 137), Leibur (lk 138, 139)

Joonised: Toomu Lutter

Väljaandja: SA Innove ja Eesti Leivaliit

Teostaja: Menu Kirjastus

Õppematerjali (varaline) autoriõigus kuulub SA INNOVE'le aastani 2018 (kaasa arvatud).

ISBN 978-9949-524-21-1

Selle õppematerjali koostamist toetas Euroopa Liit.

PAGARIÕPPE

PÕHIKURSUSE ÕPPEMATERJAL

Pagaritoodete tehnoloogia, toitumistavad, kujundusõpetus

SISUKORD

I LIHTPAGARITOOTED	Janno Semidor	
1. Toorainete ettevalmistus tootmisprotsessiks		11
2. Taigna valmistamise tehnoloogilised protsessid		17
2.1. Jahu küpsetusomadused		17
2.1.1. Nisujahu		17
2.1.2. Rukkijahu		19
2.2. Tehnoloogilised protsessid		19
3. Nisutaigna valmistamine		22
3.1. Eeltaignaga meetod		23
3.2. Eeltaignata meetod		24
3.3. Eeltaignata meetod jahuparendajatega		24
3.4. Nisutaigna segamisprotsess		25
3.5. Taigna konsistents		26
3.6. Taigna valmiduse määramine		27
3.7. Taigna saagis ehk väljatulek		27
3.8. Vee koguse arvutamine		28
4. Taigna kääritamine		32
4.1. Gaasi moodustumine taigas		32
4.2. Taigna allalöömine		33
4.3. Käärimise mõjutamine		34
5. Taigna töötlemine		37
5.1. Taigna tükeldamine		37
5.2. Taigna vormimine		37
5.3. Lõppkerkimine		38
5.4. Lõppviimistlemine		39
6. Toodete küpsetamine		43
6.1. Toote mahu suurenemine		43
6.2. Kooriku moodustumine tootele		43
6.3. Toote sisu moodustumine		44
6.4. Küpsetamist mõjutavad tegurid		44
6.4.1. Temperatuur		44
6.4.2. Küpsetusaeg		44
6.4.3. Taigna vigade parandamine küpsetusrežiimiga		45
6.4.4. Niiskuse mõju toodetele		45
6.4.5. Küpsetamise vead		45
6.5. Toote valmiduse määramine		46
6.6. Küpsemiskadu ja jahtumiskadu		47
7. Rukkitaigna valmistamine		50
7.1. Juuretis, valmistamine ja liigid		50
7.2. Keet, valmistamine ja liigid		54
7.3. Leotis		55
7.4. Rukkitaigna segamine		55
7.5. Rukkitoodete vormimine ja kergitamine		56
7.6. Rukkitoodete küpsetamine		56
7.7. Toote kvaliteedi vead		57
7.8. Leivahaigused, säilitamine ja defektid		61

8. Nisutaignast tooted	66
8.1. Vormitooted	66
8.2. Lauasaiaid, sepikud	67
8.3. Kuklid	68
8.4. Palmikud	68
8.5. Eri rahvaste tooted	70
9. Rukkitaigast tooted	71
9.1. Vormileivad	71
9.2. Põrandaleivad	72
9.3. Peenleivad	73
9.4. Kiirleivad	73
9.5. Koorikleivad	73
 II VALIKPAGARITOOTED Eha Martma	
10. Pärimaigast valmistamine	75
10.1. Pärimaigen	75
10.2. Kihitatud taigen	76
10.3. Pärimi-lehttaigen	77
11. Lehttaigast valmistamine	81
11.1. Lehttaigen	81
11.2. Kiir-lehttaigen	85
11.3. Prantsuse lehttaigen	86
12. Täidiste valmistamine	89
12.1. Soolased täidised	89
12.1.1. Lihataidised	89
12.1.2. Kalataidised	90
12.1.3. Aedviljataidised	91
12.1.4. Seenetaidis	92
12.1.5. Riisitaidised	92
12.1.6. Kohupiimataidis	93
12.2. Magusad täidised	93
12.2.1. Kohupiimataidis	93
12.2.2. Õunataidis	93
12.2.3. Rabarberitaidis	93
12.2.4. Moonitaidis	93
12.2.5. Mandlitaidis	93
12.2.6. Mannaga keedukreem	93
12.2.7. Rummitaidis	94
12.3. Pulbrilised ja valmistäidised	94
13. Viimistlusmaterjalid	96
13.1. Mäarded	96
13.2. Puisted	97
13.3. Pumatid	97
13.4. Glasuurid	98
13.5. Želeed	98

14. Pärimaignast tooted	102
14.1. Plaadisaiad ja -pirukad	102
14.1.1. Kohupiima-plaadipirukas	102
14.1.2. Öuna-plaadipirukas	102
14.1.3. Rabarberi-plaadipirukas	103
14.1.4. Tiigrikook	103
14.1.5. Teekook	103
14.1.6. Mesilasesuts	104
14.1.7. Hakkliha-köögivilja plaadipirukas	104
14.2. Väikesaiad	104
14.2.1. Kuklid	104
14.2.1.1. Rosinakukkel	104
14.2.1.2. Hommikukukkel	104
14.2.1.3. Köömnepukkel	105
14.2.1.4. Vahukoorekukkel	105
14.2.1.5. Brioš	106
14.2.2. Rullsaiaid	106
14.2.2.1. Moonirull	106
14.2.2.2. Kaneelirull	107
14.2.2.3. Juusturull	107
14.2.2.4. Harju sai	108
14.2.3. Erikujulised väikesaiad	109
14.2.3.1. Mulgi korp	109
14.2.3.2. Kohupiimakorp	109
14.2.3.3. Moosisai	109
14.2.3.4. Suhkrukringel	109
14.2.3.5. Teesai	110
14.2.3.6. Kooresai	110
14.2.3.7. Sarvesai	110
14.2.4. Kihitatud taigast saiaid	110
14.2.4.1. Võiroos	110
14.2.4.2. Kreemisai	111
14.2.4.3. Vanillisai	111
14.2.4.4. Lehesai	112
14.2.4.5. Keedisesai	112
14.2.4.6. Rummi-kreemisai	113
14.2.4.7. Tähesai	113
14.2.4.8. Kohvisai	114
14.2.4.9. Moonisai	115
14.2.4.10. Halvaasai	115
14.2.4.11. Kookosesai	115
14.2.4.12. Vanalinnasai	115
14.2.4.13. Martsipanisai	116
14.3. Magussaiad	116
14.3.1. Stritsel	116
14.3.2. Kringel	117
14.3.3. Pärg	117
14.3.4. Pidusai	117
14.3.5. Rosett	117
14.4. Pirukad	118
14.4.1. Väikesed küpsetatud pirukad	118
14.4.2. Kulebjaaka	118

14.4.3. Poolkinnine porgandipirukas	119
14.4.4. Pitsad	119
14.5. Fritüüritud tooted	120
14.5.1. Pirukad	120
14.5.2. Pontšikud	120
14.5.3. Sõõrikud	121
14.5.4. Berliinerid	121
14.5.5. Kirsitaskud	122
14.5.6. Keedisepallid	122
14.5.7. Kurepesad	122
14.6. <i>Croissantid</i>	123
14.6.1. Seemnelipsuke	123
14.6.2. Pitsakeerud	124
14.7. Viini saiad	124
14.7.1. Viini sai puuviljade või marjadega	124
14.7.2. Aprikoosilaevukesed	125
14.7.3. Puuviljalipsud	125
14.7.4. Kukeharjad	126
15. Lehttaignast tooted	126
15.1. Pirukad	126
15.1.1. Kohupiimapirukas	127
15.1.2. Öunapomm	128
15.1.3. Lihtsustatud struudel	128
15.1.4. Juustuküpsis	128
15.1.5. Palmiir	128
15.2. Pooltooted	129
15.2.1. Pooltooted tortidele ja plaadikookidele	129
15.2.2. Lehttaigna torukesed	129
15.2.3. Volovanid	129
16. Sügavkülmutatud pooltooted	131
16.1. Taignad: pärmi-lehttaigen ja lehttaigen	131
16.2. Kergitamata tooted	131
16.3. Kergitatud tooted (v.a lehttaignatooted)	131
16.4. Eelküpsutatud tooted	131

III TOITUMISTAVAD Diane Sarapuu-Kelder

17. Toitumistavad	135
17.1. Leib eestlase toidulaual	135
17.2. Eesti rahvusköögi kultuurilooline kujunemine	136
17.3. Pagari- ja kondiitritööstuse ajalugu	139
17.4. Rahvakalender ja tähtpäevade kombed	140
17.5. Mõisted	140
17.6. Eri rahvaste kombed ja maneerid	142
17.7. Rahvuslikud stereotüübid	142

IV KUJUNDUSÕPETUS Karen Stimmer

18. Kujundusõpetus	145
18.1. Värvusõpetus	145
18.2. Kompositsiooniõpetus	149

Käesolev pagariõpik on mõeldud kasutamiseks kutsekoolide pagari eriala õppijatele ja on koostatud toiduainetetööstuse erialade riikliku õppekava (Õppekava HTMi määrus nr 77, 29.12.2008) põhjal.

Õpik on koostatud moodulile „Pagaritoodete tehnoloogia“ ja koosneb neljast osast.

Pagaritoodete tehnoloogia peatükk on jagatud kahte ossa: **lihtpagaritooted** ja **valikpagaritooted**. Siin omandatakse põhiteadmised pagaritoodete valmistamise tehnoloogiast, taigna moodustumise ja käärimisprotsessidest, nisu- ja rukkitaignate valmistamisviisidest, taignate töötlemisest ja toodete küpsetusprotsessidest. Tutvustatakse ka täidiste, puistete, glasuuride ja želeede tegemist ning nende kasutamist pagaritoodete valmistamisel ja viimistlemisel.

Et hõlbustada pooltoodete ja toodete valmistamise tehnoloogia omandamist, on õpikusse lisatud hulgaliselt retsepte ja videomaterjali.

Toitumistavade peatükis antakse ülevaade leiva kohast eestlase toidulaua läbi sajandite. Tutvustatakse pagari- ja kondiitritööstuse ajalugu, tähtpäevade ja rahvakalendri kombeid ning Eesti rahvusköögi kultuuriloolist kujunemist. Vaadeldakse ka rahvusliku kultuuri tulevikusuundumusi ja globaliseerumist, õpitakse tundma erinevate rahvaste kombeid ja maneere, rahvuste ja riikide kultuurilisi erinevusi, religioonide mõju kultuurile ning rahvuslikke stereotüüpe.

Kujundusõpetuse peatükis on põhitähelepanu pööratud värvusõpetusele, värvuste saamisele ja nende mõjule inimesele. Kirjeldatud on värvusringi, sooje ja külmi värve, värvusharmoniat ja kontraste ning põhi-, sekundaar-, tertsiaar- ja neutraalvärvuste kasutamist. Antakse ülevaade kompositsioonist ja vormi tähtsusest kompositsioonis.

Pagaritoodete tehnoloogia mooduli moodustavad kolm ainet. Peale õigete tehnoloogiliste võtete ja protsesside tundmise oskab tulevane pagar kasutada pagaritoodete atraktiivsuse suurendamiseks värve, kombineerida värvilisi puuvilju täidiste ja glasuuridega, vastavalt kompositsiooni põhireeglitele kujundada erikujulisi pagaritooted ning tunneb Eesti rahvuslikku kööki ja rukki-leiva tähtsust meie toidulaua.

Õpiku materjali omandamine loob aluse edukaks tööks pagarina toitlustusettevõttes.



I LIHTPAGARITOOTED

1. TOORAINETE ETTEVALMISTUS TOOTMISPROTSESSIKS

Kauba vastuvõtmine

Kaupa vastu võttes tuleb kontrollida selle vastavust saatedokumentidele.

Kontrollida tuleb, et seda oleks säilitatud ja transporditud ettenähtud hoiutingimuste juures.

Jahu

Jahu saabub ettevõttesse kas kottides või lahtiselt. Viimasel juhul hoitakse seda silodes – rauast või plastikust (vanemad ka betoonist) jahu hoidmise punkrites.

Lahtine jahu on odavam, sellel on väiksemad kaod ja sellega on vähem käsitsitööd, sest silodes doseeritakse jahu rootor-, tigu- või lintdosaatoriga.

Jahu on väga hügrokoopne, selle niiskusesisaldus oleneb ümbritsevast keskkonnast. Pikemaajalisel säilitamisel tõuseb jahu happesus ja jahu muutub heledamaks. Rukkijahu säilib paremini kui nisujahu.



Tooraine tuleb ladustada vastavalt ettenähtud temperatuurile.

Ruum: +16...+22 °C

Külmik: +2...+6 °C

Sügavkülmik: -18 °C

Ettevalmistus tootmiseks

Jahu kaalutakse, segatakse, sõelutakse ja lastakse läbi magnetpuhastusseadme.

- Öhu suhteline niiskus jahuhoidlas ei tohi ületada 70%, jahu pikaajalisel säilitamisel ei tohi ruumi temperatuur olla üle 10–12 °C.
- Jahu niiskusesisaldus tohib olla 14–15%.
- Jahu kvaliteedi näitajad on: tuhasisaldus, värvus, jahvatuse jämedus, happesus, toorkleepvalgu sisaldus, langemisarv (vt p 2.1.2).



Jahu kogus 100-liitrise nõu kohta

lihtrukkijahu, täisterarukkijahu

tüüp 1800 41 kg

tüüp 1740 41 kg

rukkipüül, rukkikroovjahu

tüüp 1370, 1150, 997, 815 38 kg

nisujahu

tüüp 1600 39 kg

tüüp 1050 37,5 kg

tüüp 812 35 kg

tüüp 550 30 kg



video 1

Suhkur

Suhkur on magusa maitsega, lõhnatu, värvuselt valge, puhas, ei tohi sisaldada lisandeid. Suhkru kristallid peavad olema käega katsudes kuivad.

Ettevalmistus tootmiseks

Suhkur on soovitatav lahustada suhkrulahustajas ja seejärel sõeluda, kuid kvaliteetset kristall-suhkrut võib pärmitaignasse lisada ka kuivana. Ka siis suhkur sõelutakse (sõela augu läbimõõt 3 mm) ja võimaluse korral lastakse läbi magnetpuhastusseadme.



- Suhkrut tuleb hoida kuivladudes temperatuuril +16...+22 °C.
- Suhkru niiskusesisaldus tohib olla 0,15%, maksimaalselt 0,45%.

Linnased

Leivatööstuses kasutatakse põhiliselt rukkilinnaseid, mis on valmistatud idandatud teraviljast.

Punased rukkilinnased sisaldavad palju aroom-, värv- ja maitseaineid, seega on põhiliselt maitse ja värvi andjaks toodetes.

Kvaliteet: pruuni või hallikaspruuni värvusega, magushapu maitsega.

Valged linnased on kõrge amülolüütilise aktiivsusega (tähtlist dekstriinideks ja maltoosiks lagundava toimega), neid kasutatakse keetude suhkrustamiseks ja taignaparendajate koostises.

Kvaliteet: kollase või helekollase värvusega, magusa maitsega.

Linnaseid säilitatakse kuivladudes ja doseeritakse nagu jahu.

Punase linnase ekstrakt annab tugevama värvuse kui punane rukkilinnasejahu, samas toimib tootes kui siirup, takistades suhkru kristalliseerumist ja hoides toodet kauem värskena.

Keedusool

Sool on kleepvalgu tugevdaja, parandab nisutaigna omadusi.

Keedusoola säilitatakse kuivladudes.

Vähese soolaga tooted vajuvad laiali, on magedad, kuivad ja pudedad. Palju soola sisaldavad tooted ei kerki, sisu jääb tihe ja tooted on mahult väikesed.

Ettevalmistus tootmiseks

Enne kasutamist jäme kivisool lahustatakse ja sõelutakse. Peensool lisatakse kuivana koos teiste toorainetega otse taignasse. Sobiv doseering on 1–1,8% jahu kogusest.

Joogivesi

Kasutada võib joogivett, mis vastab Eesti seadustega kehtestatud nõuetele ega sisalda tõvestavaid mikroorganisme.

Taigna valmistamiseks kasutatakse karedat keetmata joogivett, v.a keeduga rukkitaignad. Karedam vesi seob endaga paremini jahu ja tugevdab kleepvalku. Vees sisalduvat hapnikku on vaja pärmseente elutegevuseks.

Ettevalmistus tootmiseks

Vesi kaalutakse või kasutatakse vastavat doseerimissüsteemi.

Pärm

Pagaritööstuses kasutatakse pärmikultuuri *Saccharomyces cerevisiae*.

Presspärm säilitatakse külmladudes, säilitustemperatuur peab olema 2–6 °C.

Kuivpärm on pika säilivusajaga, seda säilitatakse kuivladudes.

Suurtes leivatööstustes kasutatakse ka vedelat pärmist ehk pärmipiima. Tegemist on aktiivse pärmilahusega, millel on paremad kergitusvõimed.

Ettevalmistus tootmiseks

Presspärm lahustatakse leiges vedelikus või murendatakse otse jahusse. Viimasel juhul jälgitakse, et pärm ei puutuks kokku ei rasva, suhkru ega keedusoolaga.

Kuivpärm lisatakse jahusse.

Pärmipiim kaalutakse ja lisatakse taignasse.

- Pärmseened on aktiivsed temperatuuril 0–55 °C.
- Sobiv temperatuur pärmseente paljunemiseks on 20–27 °C, parim 26 °C.
- Sobiv temperatuur käärimiseks on 27–38 °C, parim 35 °C.
- Pärmirakud hukuvad temperatuuril üle 60 °C.

Pärmide asendamine: 1 osa kuivpärmist = 3 osa presspärmist
1 osa presspärmist = 1,3 osa pärmipiima

Toidurasvad

Vastavalt retseptile kasutatakse nii vedelaid kui ka tahkeid rasvu.

Ettevalmistus tootmiseks

Vedelad rasvad ehk õlid kaalutakse ja lisatakse taignasse.

Tahkeid rasvu hoitakse enne taignasse lisamist soojas, et need pehmeneksid ja muutuksid plastiliseks.

NB! Tahkeid rasvu ei lisata pärmitaignasse otse külmikust võetuna!

Tahkeid rasvu ei tohi sulatada!

Jahuparendajad

Jahuparendajad on kontsentreeritud toiduainete või keemiliste ainete segud, mille ülesandeks on tasakaalustada jahu koostisainete mõju taignas.

Kasutatakse selleks, et

- kergendada taigna töötlemise tehnoloogilist protsessi
- taigen on elastsem
- taigen saavutab vajaliku venivuse
- kiirendada tehnoloogilist protsessi
- hea kvaliteediga toodete valmistamiseks ei ole vaja eeltaignat
- väheneb kerkimisaeg
- saavutada valmistoote stabiilne kvaliteet – hea poorsus ja pehmus
- saada pikema värskusega tooted

Ettevalmistus tootmiseks

Pulbrilised jahuparendajad lisatakse koos jahuga, vedelad koos veega. Pastad lisatakse jahusse või toorainete doseerimise lõpul vahetult enne taigna segamist.



Kõik pärmitaignasse lisatavad toorained peavad olema soojad või vähemalt ruumi temperatuuriga, et kiirendada ensümaatilist protsessi. Otse külmikust (+2....+6 °C) võetakse tavaliselt munamass, pärm (pärmipiim), piimatooted.

Lõplik taigna temperatuur reguleeritakse veega, samas jälgitakse, et taigna temperatuur ei oleks liiga kõrge (vt p 3).



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Milline peab olema sügavkülmiku temperatuur?
 - a) -2°C
 - b) -8°C
 - c) -18°C
2. Loetlege jahu kvaliteedi näitajad.
 - a) kvaliteediklass ja valkude sisaldus
 - b) happesus, valge värvus, lõhnata, söödav, töödeldav
 - c) **tuhasisaldus, värvus, jahvatuse jämedus, happesus, toorkleepvalgu sisaldus, langemisarv**
3. Milline on suhkru niiskusesisaldus?
 - a) **0,15%**
 - b) 15%
 - c) 0,5%
4. Nimetage kahte liiki linnaseid, mida kasutatakse pagaritööstuses.
 - a) valged ja kollased
 - b) punased ja pruunid
 - c) **punased ja valged**
5. Millist vett kasutatakse taiginate valmistamiseks?
 - a) **vett, mis peab vastama seaduses ettenähtud nõuetele, parem on kare keetmata vesi**
 - b) vett, mis peab vastama seaduses ettenähtud nõuetele, parem on keedetud vesi
 - c) kraanivett
6. Kuidas kasutatakse taiginate valmistamisel presspärmid?
 - a) lahustatakse kuumas vees või murendatakse jahusse
 - b) **lahustatakse leiges vedelikus või murendatakse jahusse**
 - c) segatakse suhkru ja soolaga
7. Mis on jahuparendajad?
 - a) **kontsentreeritud toiduainete või keemiliste ainete segud**
 - b) keemilised ained
 - c) sünteetilised toiduainete segud



2. TAIGNA VALMISTAMISE TEHNOLOOGILISED PROTSESSID

2.1. Jahu küpsetusomadused

Leiva ja saia kvaliteet sõltub jahu küpsetusomadustest. Heade küpsetusomadustega jahust valmistatud tooted on küllaldase poorsusega, sileda ning pruunistunud koorikuga, kuiva ja elastse sisuga.

Jahu küpsetusomadused sõltuvad valgu-proteinaasi ja süsivesiku-amülaasi kompleksist.

Jahu **valgu-proteinaasi** kompleksi kuuluvad valgud, proteolüütilised ensüümid, proteolüüsi aktivaatorid ja inhibiitorid.

Jahu **süsivesiku-amülaasi** kompleksi moodustavad tärklis, limaaine ja suhkrud ning nende olukord, samuti amülolüütiliste ensüümide aktiivsus.

2.1.1. Nisujahu

Küpsetusomadused määratakse kindlaks järgmiste teguritega:

- jahu omadusega moodustada vajalike füüsikaliste omadustega taigen
- jahu võimega tekitada suhkrut
- jahu võimega tekitada ja säilitada gaasi

Nisujahu võimet moodustada kindlate füüsikaliste omadustega kleepainet nimetatakse **jahu jõuks**.

Tugev jahu sisaldab palju valku, on suure veeimamise võimega ja moodustab elastse taigna, mis allub hästi mehaanilisele töötlemisele. Taignas, mis on valmistatud tugevast jahust, toimub proteolüüs (valkude lagunemine) aeglaselt. Selline leib-sai on suure mahu ja hea poorsusega.

Nõrgast jahust valmistatud taigen muutub käärimisprotsessis ja tükeldamisel kergesti vedelaks.

Leib-sai on tavaliselt laialivalgunud, väikese mahu ja väikese saagisega.

Nisujahu sisaldab alati proteolüütilisi (valke lagundavaid) ensüüme, kuid valkude proteolüüs ei kulge kõigil taignasortidel ühesuguselt.

Valkude allumine ensüümide tegevusele sõltub

- teravilja sordist
- teravilja kliimatilistest kasvutingimustest
- teravilja kuivatamise režiimist
- teravilja säilitamise ajast ja tingimustest

Kasvama läinud terades on proteolüütilised protsessid aktiivsemad. Proteolüüsi pidurdab õhuhapnik.



Jahu küpsetusomadused sõltuvad

- jahu jõust
- jahu gaasitekitamise võimest
- jahu värvusest



Jahu küpsetusomadustest annavad ülevaate prooviküpsetamised. Mida paremad on jahu küpsetusomadused, seda suurem on leiva maht.

Nisuleiva ja saia kvaliteet sõltub taigna suhkrusisaldusest. Suhkur moodustab käärimisprotsessis süsihappegaasi, mis kergitab taignat. Suhkrusisaldusest oleneb toote kooriku värvus, sisu maitse ja aroom, poorsus ja pooride suurus. Normaalse kvaliteediga toote saamiseks on nisujahu oma suhkruid vähe, ainult 2–3%, ülejäänud (näiteks maltoos) moodustub taigna ensümaatilisel suhkrustumisel.

Jahu suhkrutekitamise võime oleneb tärglise alluvusest (atakeeritavusest) ja jahu amülolüütiliste ensüümide aktiivsusest. Tärgliseterade mehaaniline purustamine või nende kliisterdumine parandab tärglise allumist hüdroolüüsile (võime reageerida veega). **Nisujahu kliisterdumine algab 60–67 °C juures.**

Madalama sordi jahul on tavaliselt küllaldane suhkrutekitamise võime. Kõrgema sordi jahu puhul tuleb taignasse kindlasti lisada suhkrut, sest muidu jääb toode väikese mahuga ja heleda koorikuga.

Suhkrutekitamise võimet saab suurendada keedu, valgete linnaste või ensüümpreparaatide lisamisega taignale.

- Üldine suhkrukogus, mis on vajalik käärimisprotsessiks, on 5–6% jahu kogusest.
- Suhkrusisaldusega taigen käärib paremini kui ilma suhkruta taigen, tootele moodustub pruun koorik. Kuni 10% suhkrusisaldusega taigen kerkib hästi, suurem suhkrukogus pärsib pärmseente arengut.

2.1.2. Rukkijahu

Rukkijahu küpsetusomadused sõltuvad kõige rohkem süsivesiku-amülaasi kompleksist, millel on spetsiifilised omadused. **Rukkijahu kliisterdumine algab 52–55 °C juures**, see on madalamal temperatuuril kui nisujahul. Seega allub tärkklis kergesti amülolüütilistele (tärkklis lahustavatele) ensüümidele. Rukkijahu sisaldab mõningase koguse aktiivset α -amülaasi. Kuna tärkklis allub kergesti α -amülaasile, soodustab see dekstriinide moodustumist. Sellest on tingitud leiva sisu kleepuvus.

Rukkijahus on suhteliselt palju **limaainet**, mis teeb taigna alati kleepuvaks, samuti palju vees lahustuvaid süsivesikuid.

Rukkijahu valkude omadus on kiiresti paisuda, mis omakorda mõjutab taigna füüsikalisi omadusi, eriti viskoossust, mis on põhjustatud limaaainest. Limaaine seob kuni 70% vett, seega vähendab taigna vedelamaks muutumist käärimisprotsessis.

Rukkijahul on kõrge gaasi- ja suhruitekitamise võime.

Rukkijahu iseloomustavaks näitajaks on **langemisarv**, mis näitab rukkijahu küpsetusomadusi. Optimaalne langemisarvu väärtus on 150–170 sekundit. Madalama langemisarvuga kui 120 sek jahu veesidumisvõime on väike, leib jääb nätske ja koorik eraldub sisust. Langemisarvu väärtus ei ole püsiv suurus, vaid sõltub teravilja kasvamise- ja koristamiseaegsetest välistingimustest. Selleks, et saada sobiva langemisarvuga jahu, tuleb vili kuivatada vajaliku tasemeni ja segada erinevaid teraviljasorte.



- Rukkijahu küpsetusomaduste hindamisel on oluline kleepuvusaste ja sisu kuivus.
- Küpsetusomaduste hindamiseks määratakse jahu autolüütiline aktiivsus, mis iseloomustab süsivesiku-amülaasi kompleksi olukorda.

2.2. Tehnoloogilised protsessid

1. Toorainete vastuvõtt ja hoiustamine.
2. Toorainete ettevalmistamine tootmiseks.
3. Eeltaignate ja juuretiste valmistamine ja kääritamine.
4. Põhitaignate valmistamine ja kääritamine.
5. Taignate töötlemine.
6. Taignakute kergitamine ja küpsetamine.
7. Toodete jahutamine, pakendamine, säilitamine ja transport.



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Mis kuuluvad jahu valgu-proteinaasi kompleksi?
 - a) proteiinid ja proteiidid
 - b) proteolüütilised ensüümid, proteolüüsi aktivaatorid ja inhibiitorid**
 - c) valgud, proteaasid, aktivaatorid, inhibiitorid
2. Mis kuuluvad jahu süsivesiku-amülaasi kompleksi?
 - a) tärklis, limaaaine, suhkrud, amülolüütiliste ensüümide aktiivsus**
 - b) tärklise olukord, samuti proteolüütiliste ensüümide aktiivsus
 - c) süsivesikud, valgud, rasvad
3. Mida nimetatakse jahu jõuks?
 - a) nisujahu võimet moodustada jõulist taigat
 - b) nisujahu võimet moodustada kindlate füüsikaliste omadustega kleepainet**
 - c) nisujahu võimet kergitada taigat
4. Mis kergitab taigat pärmi elutegevuse käigus?
 - a) hapnik
 - b) süsihappegaas**
 - c) süsihape
5. Kui suur peab olema suhkru kogus taigas normaalseks käärimisprotsessiks?
 - a) 1–2% jahu kogusest
 - b) 5–6% taigna kogusest
 - c) 5–6% jahu kogusest**
6. Millisel temperatuuril algab nisujahu kliisterdumine?
 - a) 52–55 °C
 - b) 60–67 °C**
 - c) 70–77 °C



7. Millest sõltuvad jahu küpsetusomadused?
- a) **jahu jõust, jahu gaasitekitamise võimest, jahu värvusest**
 - b) jahu jõust ja maksumusest
 - c) jahu jõust, jahu gaasitekitamise võimest, jahu tuhasusest
8. Millisel temperatuuril algab rukkijahu kliisterdumine?
- a) **52–55 °C**
 - b) 60–67 °C
 - c) 70–77 °C
9. Mis muudab rukkitaigna kleepuvaks?
- a) valgud
 - b) tärklis
 - c) **limaaine**
10. Mis on rukkijahu põhiline iseloomustav näitaja?
- a) **langemisarv**
 - b) tõusunurk
 - c) jahu värvus
11. Kui suur peaks olema langemisarv parima leiva küpsetamiseks?
- a) alla 120 sekundi
 - b) **150–170 sekundit**
 - c) üle 200 sekundi



3. NISUTAIGNA VALMISTAMINE

Nisutaigen on valmistatud nisujahust, kergitajaks on bioloogilised kergitajad, näiteks pagari- pärm.

Nisujahutoodete valmistamise põhitooraineteks on nisujahu, vedelik (vesi, piim jne), pärm, keedusool. Lisatooraineteks (abitooraineteks) võivad olla suhkur, rasvained, kuivatatud puuviljad, rosinad jne.

Lihtpagaritoodete hulka kuuluvad nisutaignast tooted, milles ei suhkru- ega rasvasisaldus ületa 5% taigna kuivainest. Sellist taignat kutsutakse **kergeks nisutaignaks**.

Suurema rasva- ja suhkrusisaldusega taignatooted, v.a mõned erandid, kuuluvad **valikpagari- toodete** hulka.

Keskmine nisutaigen sisaldab kuni 20% rasvu ja suhkruid. Sellises taignas on pärmi kääritus- võime aeglasem ja taigen kerkib kauem.

Raske nisutaigen sisaldab üle 20% rasvu ja suhkruid. See valmistatakse tavaliselt eeltaignaga pärmitaigna meetodil, et toode kerkiks paremini.

Taigna tegemine on toodete valmistamise tehnoloogias kõige vastutusrikkam operatsioon.

Kvaliteetsete pagaritoodete saamiseks tuleb taigna valmistamisel

- muuta taigna füüsikalisi omadusi, et seda oleks kergem töödelda
- jälgida, et taignasse ei satuks aineid, mis annavad saiale-leivale maitse ja aroomi
- kergitada (kobestada) taignat enne küpsetamist, et saada hea poorsusega tooted

Taigna valmistamist saab tunduvalt kiirendada intensiivse töötusega, mille tulemusena

- muutuvad kleepvalgu omadused
- paraneb jahuosakeste kontakt ensüümidega, mis omakorda suurendab nende toimet tärglisele ja valkudele

3.1. Eeltaignaga meetod



video 2

Eeltaigna valmistamine

Eeltaigna valmistamiseks võetakse retseptis määratud kogusest 45–60% jahu, 65–75% vedelikku ning kogu ettenähtud pärm. Arvestama peab seda, et vedelik ei tähenda ainult vett! Siia kuuluvad ka piim, muna, õli jne.

Lihtsamalt öeldes võetakse pool retseptis ettenähtud jahu kogusest ja kogu vesi.

Töö käik

1. Presspärm lahustatakse leiges vedelikus (28–30 °C).
Kuivpärm lisatakse parema segunemise eesmärgil koos jahuga.
2. Lisatakse jahu ja segatakse 3–5 minutit ühtlase massi saamiseni. Eeltaigna temperatuur on 28–30 °C.
3. Kääritatakse 2–4 tundi.



Eeltaigen on valmis kui

- hakkab ise alla vajuma
- on kerkinud vähemalt kaks korda
- on hea poorsusega
- on terav piirituse lõhn
- on hapuka maitsega

Eeltaigen ei ole valmis,

kui on mageda maitse ja lõhnaga.

Taigna valmistamine

1. Käärinud eeltaignale lisatakse retseptis ettenähtud tooraine ja ülejäänud vedelik, mille temperatuur on 30–35 °C. Segatakse.
 2. Lisatakse nisujahu ning segatakse 7–8 minutit kuni ühtlase massi saamiseni. Taigna temperatuur on 28–30 °C.
 3. Kääritatakse 1–1,5 tundi, aeg sõltub taigna ja ruumi temperatuurist.
- Peenema ja ühtlasema poorsusega toodete saamiseks tuleb tugeva kleepvalguga jahu kasutamisel taignat alla lüüa (vt p 4.2).

Taigna valmiduse määramist vt p 3.6.

3.2. Eeltaignata meetod



video 3

Taigna valmistamine on ühefaasiline.

Töö käik

1. Presspärm lahustatakse leiges vedelikus (28–30 °C) või murendatakse otse jahusse.
NB! Pärm tuleb lisada nii, et see ei puutuks kokku ei soola, suhkru ega rasvainega!
Kuivpärm lisatakse parema segunemise eesmärgil koos jahuga.
Pärmi kulu on suurem kui eelmise meetodi puhul. Värsket pärmi peab arvestama u 1,5–2,5% jahu kogusest.
2. Kõik retseptis ettenähtud toorained segatakse korraga läbi.
Taigen peab jääma tugevama konsistentsiga kui eeltaignaga taigna puhul, sest käärimisprotsessis muutub see valku ja tärklis lagundavate ensüümide tõttu pehmemaks. Taigna temperatuur peab olema 28–30 °C.
3. Kääritatakse 2,5–4 tundi, aeg sõltub taigna ja ruumi temperatuurist.
4. Pärast ühetunnist kerkimist lüüakse taigen alla. Tugevama kleepvalguga jahu puhul lüüakse taignat alla 2–3 korda.

Taigna valmiduse määramist vt p 3.6.

3.3. Eeltaignata meetod jahuparendajatega

Eeltaignata meetod on tänapäeval levinuim meetod. See

- kiirendab tunduvalt tehnoloogilist protsessi
- parendajad annavad taignale hea töödeldavuse
- lüheneb kerkimisaeg
- saavutatakse stabiilsem kvaliteet

Töö käik

1. Presspärmi võib murendada otse jahusse.
NB! Pärm tuleb lisada nii, et see ei puutuks otse kokku ei soola, suhkru ega rasvainega!
2. Kõik ained segatakse korraga läbi: 3 minutit aeglaselt ja 6–10 minutit – olenevalt jahu kvaliteedist ja toote retseptist – kiiresti.
3. Pärast intensiivset segamist tuleb taignal lasta 15–20 minutit „puhata“, seejärel töödeldakse seda edasi.

3.4. Nisutaigna segamisprotsess

Taigen moodustub kindlas vahekorras vee ja jahu läbisekamisel. Jahu valgud imavad vett ja paisuvad. Algab taigna käärimine, mille tulemusena muutuvad vett imavad jahu koostisosad keemiliselt, lagunevad osaliselt või lahustuvad vees. Kõige selle tagajärjel muutuvad taigna **füüsikalised omadused**

- elastsus ja
- konsistents

Esialgu moodustub segamisel jäme, kleepuv ja niiske segu. Segamise lõpus muutub taigen siledaks ja kuivaks ning lööb nõu ja segaja küljest lahti.

Vees lahustumatud valgud imavad oma kaalust kaks korda rohkem vett ja moodustub käsnjas võrgutaoline struktuur. See on ümbritsetud ja täidetud vedelsitke massiga, mis koosneb paisunud tärklisest, vees lahustuvatest valkudest, lahustunud suhkrust, dekstriinidest, mineraalainetest jt jahu koostisosadest.

Valgu ja tärklise omadused, nende ehitus, kuju ja kogus mõjutavad taigna moodustumise kiirust. Taigna segamisel paisuvad valgud täiel määral, kuid tärklis ainult osaliselt. Arvestama peab sellega, et tärklis (80%) on jahus rohkem kui valke (14%), seega on selle vee sidumise osatähtsus tunduvalt suurem. Tärklis paisub suurel määral alles küpsetamisel.

Taigna segamine on tehnoloogiliselt tähtis, sest sellest sõltub protsesside edasine kulgemine ja lõpptoote kvaliteet. Mida intensiivsemalt segatakse, seda parema struktuuriga taigen saadakse.

- Jahus leiduvad kliid lõhuvad taigna valguskeletti, tänu sellele väheneb taigna elastsus.
- Jämedama jahvatusega jahu paisub kauem kui peenema jahvatusega jahu.

Töö käik

Algul segatakse tooraineid u 3 minutit aeglaselt, et kõik toorained seguneksid jahuga ühtlaselt, ja alles siis u 6–10 minutit kiirel käigul. Kiirel käigul segamisel paranevad taigna omadused, paraneb gaasisidumisvõime ja lõpptoote kvaliteet.

Segamisel taigen soojeneb ja rikastub hapnikuga. Selle tulemusena taigen käärib paremini ja vesi seotakse tõhusamalt, kuna soojenedes jahuvalgud paisuvad. Rasv ja emulgaatorid moodustavad ühtlase emulsiooni, mille tulemusena saadakse ühtlaste väikeste pooridega taigen, mida on parem töödelda. Rasv ja emulgaatorid annavad valmistootele hea kvaliteedi.

Segamine lõpetatakse, kui

- kõik toorained on ühtlaselt segunenud
- taigen lööb nõu servadest ja segaja küljest lahti
- taigen ei kleepu, on kuiv ja elastne
- taigna pealispind on sile
- taigen on saavutanud vajaliku tugevuse ja avaldab rebimisel suurt vastupanu

Segamise aeg sõltub

- segamisviisist – kas käsitsi või masinaga
- taigna koostisest
- masina segamisriistast
- masina segamiskiirusest
- jahu kvaliteedist
- toorainete temperatuurist

Liigsel segamisel hakkab taigna struktuur lagunema, seda eriti nõrga kleepvalguga jahu puhul. Selle tulemusena hakkab eralduma vesi – taigen muutub vedelamaks ja hakkab kleepuma. Sel juhul tuleb segamine kohe lõpetada, lasta taigal puhata ja segada siis uuesti kergelt läbi.

3.5. Taigna konsistents

Taigna konsistents näitab taigna tugevust ja struktuuri. Segamise ajal hinnatakse taigna valmidust (kvaliteeti) just konsistentsi järgi.

Taigna konsistents oleneb jahu omadustest. Tugev jahu tihendab segamisel taigna konsistentsi, nõrga jahu korral hakkab konsistents kiiresti pehmenema.

Nõrga jahu puhul algab taignas valkude lagunemine peaaegu kohe pärast ühtlase massi moodustumist.

Tugeva jahu puhul on vaja taigna segamist jätkata veidi ka pärast ühtlase taignamassi saamist. Kui valmistatakse **liiga tugeva konsistentsiga** (palju jahu) taigen, ei saa jahuosakesed vee puudusel küllaldaselt paisuda. Käärimisprotsess aeglustub ja küpsemisel ei kliisterdu tärkliks vajalikul määral. Tulemuseks on väikese mahu, tiheda kuiva sisu ja heleda koorikuga kiiresti tahkuv toode.

Kui valmistatakse **liiga nõrga konsistentsiga taigen**, on selles palju vaba vett, mis ümbritseb jahuosakesi. See taigen käärib intensiivselt, kuid on halvasti töödeldav. Tulemuseks on lamedad niisked mitteelastsed tooted, milles võib olla veeviirg – viiruna moodustuv niiske nätske kiht –, põrandatoodetel all servas, vormitoodetel ka külgedel. Toote sisu on suurte pooridega ja tumeda värvusega, koorik võib sisust lahti lüüa.

NB! Põrandatoodete jaoks valmistatakse tugevam (tihedam) taigen kui vormitoodete jaoks.

Vaata lisa: <http://web.zone.ee/lui/taignasegaja/index.html>



Nisutaigna konsistentsi peetakse optimaalseks siis, kui taigen seob palju vett, kuid tundub käega katsudes kuiv – see tähendab, et jahu valgud ja tärkliks on segamise ajal piisavalt paisunud.

3.6. Taigna valmiduse määramine

Taigna käärimisaeg sõltub

- temperatuurist
- konsistentsist
- pärmi kogusest
- suhkru kogusest

Taigna valmidust määratakse tavaliselt käärimisaja, kerkejõu ja happesuse järgi.

Hästi käärinud taigen peab olema

- kuiv
- elastne
- poorne
- kumera pinnaga

Valmiduse määramine

Toote happesust määratakse Neumanni kraadides (°N).

Nisujahu (550, 812) eeltaigna happesus on kuni 3 °N, põhitaigal 3–3,5 °N.

Nisujahu (1050) eeltaigna happesus on 4–5 °N, taigal 4,5–5 °N.

Nisujahu (1600) eeltaigna happesus on 5–6 °N, taigal 6–6,5 °N.

Need on keskmised näitajad, erinevatel juuretistel ja taigatel on happesus erinev.

Taignas on kõige rohkem piimhapet (50–70%), äädikhapet on 20–40% ja teisi happeid kuni 8%. Leiva maitse sõltub nende hapete vahekorrast.

Taignas peab olema ka küllaldaselt gaasi ja taigen peab olema kergesti tükeldatav. Käärimisprotsessis tekkinud ained annavad tootele iseloomuliku maitse ja lõhna.

3.7. Taigna saagis ehk väljatulek

Retseptid koostatakse tavaliselt suhtarvulises vahekorras retsepti koostises oleva 100 ühiku jahu kohta. Kuna jahu on leiva-saia küpsetamise põhitooraine, siis võetakse kokku kõik tootes kasutatavad jahuliigid (rukki-, nisu-, kaera- jne jahud).

Taigna saagiseks nimetatakse taigna kaalu suhet jahu kaalu, mida kasutati taigna valmistamiseks. Kuna tegemist on suhtarvuga, siis väljendatakse saagist protsentides.

Vt – taigna saagis, %

T – taigna mass, kg

J – jahu mass, kg

$$Vt = \frac{T \times 100}{J}$$

Kui taigen ei koosne ainult jahust ja veest, vaid lisatakse ka teisi tooraineid (suhkur, rasvaine, munamass jne), siis suureneb kohe ka taigna saagis. Sellest tulenevalt kasutatakse kahte erinevat mõistet:

netosaagis – taigna kogus 100 osast jahust ja vajaminevast veest

brutosaagis – taigna kogus 100 osast jahust, teistest toorainetest ja vajaminevast veest

1 kg rukkijahu kohta võetakse 0,6 osa vett, saiatoodete valmistamiseks minimaalselt 0,5 osa vett.

Taigna saagis sõltub

- retseptis või tootespetsifikatsioonis ettenähtud valmistoote niiskusesisaldusest
- jahu veesidumisvõimest, mis sõltub jahu niiskusesisaldusest, valkude ja tärklisesisaldusest ning vahekorrast jahus
- jahu värskusest – värskelt jahvatatud jahu seob vähem vett, jahu seismisel valkude veesidumisvõime suureneb
- jahu tüübist – suurema kliisisaldusega jahu imab rohkem vett
- jahu sordist – rukkijahu imab rohkem vett
- retsepti koostisest – saagist suurendavad lisatavad abitoorained
- toote tüübist – vormitooted on suurema saagisega kui põrandatooted
- taigna valmistamise viisist – kas on juuretisega taignad, keeduga taignad, eeltaignaga taignad või ilma jne

3.8. Vee koguse arvutamine

Taignasse lisatakse vett sellise arvestusega, et valmistoote niiskus ei ületaks ettenähtud niiskusnormi. Vee kogus sõltub suuresti jahu veesidumisvõimest.

Selleks et arvutada vee kogust, on vaja teada toorainete niiskusesisaldust ja tootele ette nähtud niiskustaset.

Kk	–	tooraine kuivainete mass
Wk	–	toorainete niiskuse mass
Wt	–	soovitatav taigna niiskustase
100 – Wt	–	taignas leiduv kuivaine
Xl	–	taigna valmistamiseks vajalik vee kogus
X	–	üldine taigna niiskusesisaldus (Wk + Xl)

$$\frac{100 - Wt}{Wt} = \frac{Kk}{X}, \text{ millest}$$

$$X = \frac{Kk \times Wt}{100 - Wt}$$



Et kindlaks määrata taigna valmistamiseks vajalik vee kogus X_l , lahutatakse taigna koguniiskusest (X) niiskus, mida sisaldab tooraine (W_k).

$$X_l = X - W_k$$

Sellest siis:

$$X_l = \frac{K_k \times W_t}{100 - W_t} - W_k$$



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Nimetage nisutaigna valmistamiseks vajalikud toorained (4 tk).
 - a) **vesi, nisujahu, sool, pärm**
 - b) vesi, nisujahu, suhkur, sool
 - c) vesi, nisujahu, margariin, sool
2. Milline on raske nisutaigen?
 - a) **rasvu ja suhkruid on taigas üle 20%**
 - b) rasvu ja suhkruid on taigas alla 20%
 - c) rasvad ja suhkrud taigas puuduvad
3. Kirjeldage eeltaignaga nisutaigna valmistamise protsessi.
4. Millised tunnused näitavad, et eeltaigen on valmis?
 - a) kõik ained on korralikult segunenud
 - b) taigen on tihe ja sile, kumera pinnaga
 - c) **taigen on hea poorsusega, kerkinud vähemalt kaks korda, hakkab alla vajuma**
5. Kirjeldage eeltaignata nisutaigna valmistamise protsessi.
6. Mis juhtub nisutaignaga segamisel, kui taigen sisaldab palju kliisid?
 - a) ei juhtu midagi
 - b) **kliid lõhuvad taigna struktuuri ja vähendavad elastsust**
 - c) taigen hakkab venima
7. Kui kaua on soovitatav nisutaignat segada?
 - a) masina kiirel käigul 10 minutit
 - b) masina aeglasel käigul 10 minutit ja siis kiirel käigul 1 minut
 - c) **algul 2–3minutit aeglasel käigul, siis 6–10 minutit kiirel käigul**
8. Millised tunnused näitavad, et nisutaigna segamise võib lõpetada?
 - a) toorained on segunenud
 - b) **toorained on segunenud, taigen lööb katla servadest lahti ja on saavutanud vajaliku elastsuse**
 - c) toorained on segunenud, taigen lööb katla servadest lahti ja muutub vedelamaks



9. Mida näitab taigna konsistents?
- a) **taigna tugevust ja struktuuri**
 - b) kondenseerunud vee sisaldust
 - c) taigna kohevust
10. Mis juhtub, kui taigen on liiga tugeva konsistentsiga?
- a) **tooted on tihedad ja väikese mahuga**
 - b) tooted kerkivad väga suureks
 - c) toodete kaaluline väljatulek ei ole hea
11. Mis juhtub, kui taigen on liiga nõrga konsistentsiga?
- a) tooted jäävad tihedad
 - b) **tooted vajuvad laiali**
 - c) toodete kaaluline väljatulek on kehv
12. Milline on hästi käärinud taigen?
- a) niiske, tihe, nätske
 - b) kuiv, kõva, koorikuga
 - c) **kuiv, elastne, poorne, kumera pinnaga**
13. Mida nimetatakse taigna saagiseks?
- a) taigna kaalu suhet kasutatava vee kogusesse
 - b) **taigna kaalu suhet jahu kaalusse**
 - c) taigna ja jahu kaalu summat
14. Millest sõltub taigna saagis?
- a) **jahu sordist, jahu veesidumisvõimest, retseptist**
 - b) retseptist, pagarist, kes taignat teeb, ruumi temperatuurist
 - c) ruumi temperatuurist, soola- ja suhkrusisaldusest



4. TAIGNA KÄÄRITAMINE

4.1. Gaasi moodustumine taigas

Pagaritööstuses kasutatakse põhiliselt pärmikultuuri *Saccaromyces cerevisiae*.

Pärmseente paljunemine toimub pungumise teel. Kuna tegemist on elusorganismidega, vajavad nad elutegevuseks piisavalt toitu, vett, mineraalaineid, soojust ja hapnikku. Soodsates tingimustes moodustub uus rakk 2–3 tunniga. Soodne keskkond on 20–40 °C, üle 60 °C pärmseened hukuvad. Pärmseened taluvad mõne nädala külmutamist –20 °C juures.

Sõelutud jahu kasutamisel satub taigasse ka õhku ja intensiivsel segamisel loob see pärmirakkudele soodsa keskkonna.

Pärmseente elutegevuse käigus moodustub nende ümber süsihappegaas, paisunud kleepvalk hoiab tekkinud gaasi taigas kinni. Tekib palju gaasimulle, mis kergitavad taigat ja nii tekib poorne taignamass.

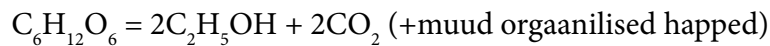
Taignas moodustuvad peened poorid, kui

- gaasi tekib piisavas koguses
- gaas jaotub taigas ühtlaselt
- taigna gaasihoidmisvõime parandamiseks kasutatakse tehnoloogilisi võtteid

Pärmseened toituvad osmoosi teel läbi rakumembraani. Nad omastavad lihtsuhkruid, mille lagundavad süsihappegaasiks ja alkoholiks. Selle käigus saab rakk vajalikku energiat. Protoplasma moodustamiseks vajab rakk lämmastikku, elutegevuseks mineraalaineid.

Süsihappegaasi moodustumine taigas suhkru kasutamisel

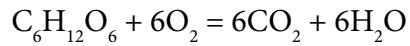
- Alkohoolne käärimine



glükoos etanool süsihappegaas

180 g 92 g 88 g

- Õhuhapniku juuresolekul ei teki etanooli, vaid moodustub vesi ja süsihappegaas.



glükoos hapnik süsihappegaas

Taigas toimuvad mõlemad käärimised. Kuna me soovime hästi kerkinud õhulist taigat, peab taigas olema rohkem hapnikku, sest siis tekib ka rohkem süsihappegaasi. Selleks, et gaas jaotuks ühtlaselt, tuleb taigat alla lüüa (vt 4.2), juhul kui ei kasutata jahuparendajatega meetodit.

Liiga kauaks käärima jäänud taigas tekib liiga palju alkoholi ja muid orgaanilisi happeid, mille tulemusena omandavad tooted hapu maitse.

4.2. Taiga allalöömine

Taiga allalöömist kasutatakse nisutaigaste puhul, kusjuures arvestatakse jahu kleepvalgu omadusi. Tugevamast jahust (kvaliteetse kleepvalguga) tooteid võib alla lüüa 2–3 korda, viimane kord u 20 minutit enne tükeldamist.

Nõrga kleepvalguga jahu puhul pole pikendatud käärimisprotsess hea, sest kleepvalk jääb veelgi nõrgemaks ja tooted tulevad lamedad.

Kõrvuti käärimisprotsessiga toimub taigas valkude pundumine jt protsessid. Teatud ajani taiga maht suureneb, kuid mingi aja pärast

- halvab käärimisel tekkiv süsihappegaas pärmiseente elutegevuse
- pärmirakk tarvitab enda ümbrusest ära toitained
- väheneb süsihappegaasi tootmine

Kõige selle tulemusena jääb kerkimine seisma ja taigen hakkab alla vajuma.

Samal ajal valgud paisuvad ja kleepvalgu võrgustik nõrgeneb. Valkude pundumise kiirendamiseks, pärmirakkude toitumistingimuste ja taiga füüsikaliste omaduste parandamiseks segatakse taigen uuesti läbi – seda nimetatakse **taiga allalöömiseks**.

Allalöömise tulemusena

- arenevad pärmirakud edasi ühtlasemalt
- purustatakse paisunud kleepvalgu võrgustik, mille asemele moodustub endisest peenema struktuuriga kleepvalgu võrgustik
- toodete sisu poorsus muutub hiljem ühtlasemaks



4.3. Käärimise mõjutamine

Tihti on vaja taigna käärimisprotsessi kiirendada või aeglustada.

Kiirendamiseks

- suurendatakse pärmis kogust
- tõstetakse taigna temperatuuri 2–3 °C
- lisatakse käärinud taigat
- kasutatakse taigaparendajaid
- kasutatakse kõiki eelnimetatud või osa neist

Aeglustamiseks

- alandatakse taigna temperatuuri
- eeltaignale lisatakse keedusoola
- kasutatakse suuremat kogust jahu

Käärimisel tekkinud vead

- Taigen on vähe käärinud – küpsemisel värvub koorik kiiresti ja on punaka tooniga, kooriku alla tekivad tühimikud, sisu on tihe ja nätske. Väike happesus.
- Ülekäärinud taigen – toote koorik jääb heledaks, koorikul on lõhed, tooted võivad laiali vajuda. Liigne happesus.
- Kuiv käärimisruum – taigna pinnale tekib koorik, mille tulemusena võivad tootesse jääda kõvad tükid.
- Aeglane ehk nõrk käärimine – pärm on vana, ebakvaliteetne, seda on vähe; vesi on liiga kuum, toorained on segatud taignasse vales järjekorras. Tooted on ebaühtlased, nätsked, sisus on laigud või rõngad.

1. Kuidas tekib taighasse gaas?
 - a) **pärmseente elutegevuse käigus**
 - b) taigha seismisel soojas kohas
 - c) taigha segamisel
2. Millist kultuurpärmist kasutatakse pagaritööstuses?
 - a) *Staphylococcus aureus*
 - b) *Clostridium botulinum*
 - c) ***Saccaromyces cerevisiae***
3. Millised käärimised toimuvad taighas?
 - a) **alkohoolne ja süsihappeline**
 - b) alkohoolne ja suhkruline
 - c) süsihappeline ja happeline
4. Mis on taigha allalöömine?
 - a) taigha tagumine pärast kerkimist
 - b) **taigha uuesti läbisegamine**
 - c) taigha rullimine rullide alt läbi
5. Miks on soovitatav taighat alla lüüa?
 - a) **et saada peenema struktuuri ja poorsusega taigen**
 - b) et taigen ei valmiks liiga kiiresti
 - c) et saada tugevam taigen
6. Kuidas kiirendada käärimisprotsessi?
 - a) tõstes taigha temperatuuri ja suurendades pärmist kogust
 - b) kasutades taighaparendajaid ja lisades käärinud taighat
 - c) **tehes kõike eelnimetatut**
7. Kuidas aeglustada käärimisprotsessi?
 - a) alandades taigha temperatuuri
 - b) kasutades suuremat kogust jahu
 - c) **tehes kõike eelnimetatut**
8. Nimetage taigha käärimisel tekkida võivaid vigu.



5. TAIGNA TÖÖTLEMINE

5.1. Taigna tükeldamine

Nisutaigna tükeldamise etapid:

- tükeldamine
- tükkide ümardamine
- eel- ehk vahekerkimine
- tükkide vormimine
- lõppkerkimine

Valmis taigen jaotatakse (tükeldatakse) 2–3kilosteks taignakuteks (päsideks, tükkideks). Taig-nakud tükeldatakse omakorda kas käsitsi või masinaga õige suurusega tükkideks, lähtudes val-mistoote kaalust ja arvestades küpsetus-, kuivamis- ja jahtumiskadu.

Tegutsema peab kiiresti, sest taigen käärib (kerkib) jätkuvalt.

Taignaku netomassi arvutamine:

$$G_t = \frac{10000 \times G_j}{(100 - K_{\text{küps}}) \times (100 - K_{\text{jaht}})}$$

G_t	–	taignaku netomass
$K_{\text{küps}}$	–	küpsemiskadu (8–18%)
K_{jaht}	–	jahtumiskadu (2,5–3,5%)
G_j	–	valmistoote netomass

Taigna kleepumise vältimiseks töötlemise ajal kasutatakse vett, jahu või taimeõli.

Taignal lastakse puhata (eelkerkida).

Kui taignat ei eelkergitata, siis

- edasisel töötlemisel rebeneb taigna pealispind
- taignat on raske vormida ja saavutatud vorm ei säilita oma kuju
- edasine käsitsi töötlemine nõuab palju jõudu

5.2. Taigna vormimine

Pärast tükeldamist vormitakse taignast kas masinaga või käsitsi vajaliku kujuga tooted. Masina-ga tükeldades tuleb pidevalt kontrollida taignatüki massi. Selleks peab tükeldusmasina lähedu-ses olema kaal. Kõigepealt tooted ümardatakse vastavas seadmes.

Ümardamise eesmärgiks on:

- suruda välja õhumullid ja õhugaugud, et parandada struktuuri
- saavutada ühtlane taigna pinge
- saavutada sile pealispind
- lihtsustada vormimist

1. Need tooted sobivad ümmargusteks toodeteks ja need võib kohe plaadile kerkima panna.
2. Kui soovitakse batoonii tüüpi tooteid, surutakse taignak pärast ümardamist valtside vahel pannkoogiks ja rullitakse need siis kokku. Plaadile pannakse kerkima liitekoht allapoole.
3. Palmikud. Kaalutakse vajaliku massiga taignak ja see jagatakse kas kaheks või kolmeks võrdseks osaks. Lastakse 3–5 minutit järelkerkida, seejärel veeretatakse nuutideks ja põimitakse kas kaheseks või kolmeseks palmikuks.

5.3. Lõppkerkimine

Taigna tükeldamisel, ümardamisel ja vormimisel eraldub peaaegu täielikult süsihappegaas. Selleks, et taignat kobestada ja anda sellele vajalik maht, peavad tooted enne küpsemist kerkima. **Kerkimise aeg** sõltub kerkimise tingimustest, taignatüki kaalust ning toote liigist ja võib olla 20–90 minutit.

Lõppkerkimise ajal eraldub süsihappegaas, mis kergitab (kobestab) taignatükki.

Väiksematel toodetel on kõrgemad näitajad ja suurematel toodetel väiksemad näitajad.

Kerkimine toimub spetsiaalsetes kerkekappides, mis annavad vajaliku niiskuse ja temperatuuri.

Kerkimine on lõppenud, kui

- toote maht on suurenenud 2–3 korda
- sõrmega vajutades lohk vaikselt taastub
- pealispind on prink, sile ja kergelt niiske
- toode on pealt kumer, lõiked avanenud

Kui tooted on **üle kerkinud**, hakkavad need ahjus alla ja laiali vajuma, vajutades jääb tekkinud lohk alles ja toode vajub alla, toote pinnale tekivad suured õhumullid.

Kui tooted **ei ole piisavalt kerkinud**, tekivad ahjus nende külgedele või peale praod, sisu tursub välja ja tooted jäävad väikese mahuga.

Kui kerkimise ajal **ei ole piisavalt niiskust**, tekib tootele koorik, mis ahjus praguneb, ei võta värvust ja takistab toote kerkimist. Seetõttu võivad tekkida väljatursed, toode jääb väikese mahuga ning paksu koorikuga.

Kui kerkimisel on **liiga palju niiskust**, vajuvad tooted laiali ega saavuta ahjus vajalikku mahtu. Koorik jääb õrn ja habras.

Kui kerkekapis **ei ole piisav temperatuur**, siis kerkivad tooted aeglaselt ja maitse võib pika käärimise järel kannatada. Tootes käärivad suhkrud ära ja koorik ei võta värvust.

Kui kerkekapis on **temperatuur liiga kõrge**, kerkivad tooted intensiivsemalt pealt ja on pinna ülekäärimise oht, mille tulemusena lähevad tooted ahjus lõhki või vajuvad alla.

- Sobiv kerkimise temperatuur on 35–40 °C, optimaalne 38 °C.
- Kõige sobivam suhteline õhuniiskus on 75–85%.



5.4. Lõppviimistlemine

Kolmveerandi kerkimise ajal tehakse toodetele terava noaga lõiked või augustatakse nende pealispind. Tooteid määratakse munaga, muna-vee seguga, veega või piimaga, et saada ilusam läige ja et puisted kinnituksid paremini. Eemaldatakse ka jahu jäägid.

Seejärel raputatakse pealispinnale erinevaid puisteid:

- kliisid
- seemneid (seesami-, päevalille-), pähkleid jne
- spetsiaalseid puisteid, näiteks pärlsuhkrut ja või-jahupuistet ehk streisliit magusatele toodetele (Juubelisai)

Streisli põhiretsept

2 osa nisujahu

2 osa suhkrut

1 osa margariini (võid)

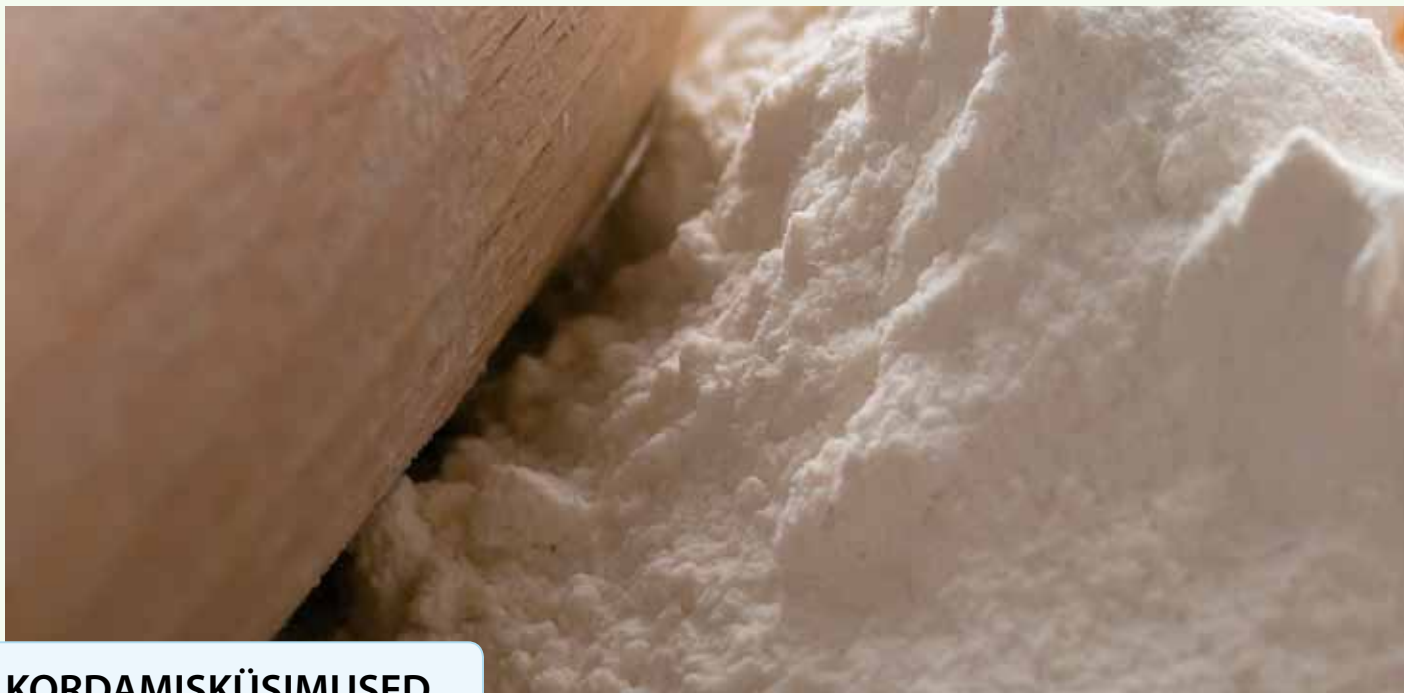
Pehmendatud margariin segatakse suhkruga, seejärel lisatakse jahu ja segatakse läbi, kuni tekib sõre mass.

NB! Mitte üle segada! Kui rasvaine on soe, võib segu muutuda taignaks.

Vajaduse korral surutakse puiste läbi sõela.

Toodete viimistlemise vead:

- munaga määrdes vajutatakse liiga tugevasti, mille tulemusena saab toodete pind kahjustatud või tooted vajuvad alla
- liiga sügavad sisselõiked – tooted vajuvad laiali
- liiga väikesed sisselõiked – tooted lähevad ahjus lõhki
- liiga vara tehtud lõiked – lõiked kerkivad välja või vajuvad laiali
- liiga hilja tehtud lõiked – tooted vajuvad alla



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Loetlege nisutaigna tükeldamise etapid.
 - a) **tükeldamine, ümardamine, eelkerkimine, tükkide vormimine, lõppkerkimine**
 - b) tükeldamine, eelkerkimine, lõppkerkimine
 - c) tükeldamine, ümardamine, küpsetamine
2. Miks peab taigna kiiresti tükeldama?
 - a) ei pea, see sõltub tellimuse täitmise tähtajast
 - b) pagar peab kiiresti töötama
 - c) **taigna käärimine jätkub**
3. Miks peab enne vormimist taignat eelkergitama?
 - a) **et tooted oleksid vormitavad ega rebeneks vormimise käigus**
 - b) et tooted kerkiksid ja ootaksid teisi vormitavaid tooteid järele
 - c) et teha aega parajaks
4. Miks on vaja taignakuid ümardada?
 - a) et saaks teha ümmargusi tooteid
 - b) **et suruda välja õhumullid ja lihtsustada edasist vormimist**
 - c) et oleks ilus vaadata
5. Mida annab toodetele lõppkerkimine?
 - a) **vajaliku mahu ja poorsuse**
 - b) toote kuju
 - c) toote massi ja kuju



6. Mis näitab, et tooted on lõplikult kerkinud?
- a) toodetel on õige kuju
 - b) katsudes vajuvad tooted alla
 - c) **maht on suurenenud, tooted on pealt kumerad ja lõiked avanenud**
7. Millised on ülekerkimise tunnused?
- a) tooted on oma kuju muutnud
 - b) **tooted hakkavad laiali ja alla vajuma ja pinnale tekivad õhumullid**
 - c) tooted hakkavad pealt märjaks muutuma ja suurenevad tunduvalt
8. Miks määratakse tooteid enne küpsetamist pealt vee või muna-veeseguga?
- a) tooteil on parem läige ja puisted kinnituvad paremini
 - b) kõrvaldatakse jahu jäägid
 - c) **kõik eelnimetatud**
9. Nimetage puisteid, mida kasutatakse lihtpagaritoodetel.
10. Millised vead võivad esineda toodete viimistlemisel?
- a) **sisselõiked on liiga sügavad ja liiga hilja tehtud, munaga määrides on tooteid vajutatud**
 - b) vormitud tooteid viimistletakse muna-veeseguga
 - c) kõik eelnimetatud



6. TOODETE KÜPSETAMINE

Küpsemisel kujuneb välja toote värvus, välimus, lõhn ja maitse. Küpsemise ajal toote maht suureneb, moodustub koorik ja sisu. Ebaõige küpsetamine võib rikkuda kogu eelnenud hoolika töö!

6.1. Toote mahu suurenemine

Küpsemise ajal suureneb pagaritoodete maht 10–30% võrreldes taigatüki mahuga. Mahu suurenemine

- annab tootele vajaliku poorsuse
- parandab toote välimust
- suurendab toote omastatavust organismi poolt

55–60 °C juures kondenseerub toote pinnale veeaur, valgud hakkavad kalgenduma ja taigakule moodustub elastne kile. Nüüd hakkab toode intensiivselt mahtu kasvatama, sest tootes olev õhk ja veeaur paisuvad ega pääse kiletaolise kihi alt välja. Esimestel minutitel eraldub tootest ka täiendav kogus süsihappegaasi ja see suurendab kiiresti toote mahtu. Seda nimetatakse **ahjukerkeks**.

6.2. Kooriku moodustumine tootele

100 °C juures aurustub toote pinnalt intensiivselt vesi, toote pealispind tugevneb ja hakkab moodustuma kõva koorik. Kooriku paksenemine pidurdab niiskuse aurustumist ja see jääb pidama kooriku alumistesse kihtidesse.

Koorik värvub suhkrutest ja valkudest moodustuvate melanoidide pruunistumise tõttu. Melanoidid annavad koorikule ka aroomi ja maitse. Kuna melanoidid tungivad koorikust sisse, kujundavad need ka sisu maitset. Kõva ja sile koorik säilitab tootes pikemalt aroomatseid aineid ja niiskust, seega ei ole kahvatu ja õrna koorikuga leival-saial head maitset.

100–115 °C juures moodustuvad tärklisest amülaasi ja kuumuse toimel dekstriinid, mis samuti temperatuuri tõustes pruunistuvad.

140–150 °C juures hakkavad koorikus olevad suhkrud karamellistuma ja temperatuuri tõustes pruunistuvad.

Kooriku temperatuur võib tõusta 160 °C-ni. Umbes 200 °C juures hakkab toote pealispind söesuma. Mida suurem on toote suhkrusisaldus, seda madalamal temperatuuril see algab.

Mida suurem on ahjus niiskus ja madalam temperatuur, seda aeglasemalt koorik moodustub.
Mida rohkem auru, seda tugevam koorik moodustub.

6.3. Toote sisu moodustumine

Temperatuuri mõjul tärklis kliisterdub ja valgud kalgenduvad, nii muutubki taigen leivaks-saiaks. 40 °C juures hakkavad tärkliseterad intensiivselt paisuma, temperatuuri tõustes tärkliseterad lõhkevad. Tärklis vajab täielikuks kliisterdumiseks 2–3 korda rohkem vett, kui on taignas. See tähendab, et tärklise kliisterdumine toimub mitteküllaldases niiskuse keskkonnas. Valkude denaturatsiooni käigus eraldub aga täiendavalt vaba vett, mille tärklis seob. 94–97 °C juures tärklise kliisterdumine lõpeb. Järsk vaba vee vähenemine soodustab kuiva elastse sisu moodustumist. Küpsemise käigus moodustub u 70 erinevat aroomiatset ühendit: aldehüüdid, ketoonid, etüülalkohol, orgaanilised happed, furfurool, melanoidid jne.

Paisunud tärkliseterad on küpsenud tootes ümbritsetud kalgendumise valkude võrgustikuga. **Kalgendumise valgud moodustavad toote karkassi, millega fikseeritakse toote kuju.**

6.4. Küpsetamist mõjutavad tegurid

6.4.1. Temperatuur

Temperatuur mõjutab otseselt toote välimust. Mida raskem on taignak, seda kauem peab toode küpsema ja seda madalam peab olema küpsetuskambri temperatuur. Väiksemad tooted vajavad kõrgemat temperatuuri, sest kuumus tungib toote keskossa kiiremini.

Tunnelahjudes on kolmefaasiline küpsetusrežiim.

1. Esimeses tsoonis on temperatuur 100–120 °C, niiskus 60–70%, küpsetatakse 2–5 minutit.
2. Teises kuivas tsoonis on temperatuur 280–300 °C, küpsetatakse 5–8 minutit.
3. Kolmandas tsoonis on temperatuur 180–190 °C, järelküpsemine u 10 minutit.

- Batoonide küpsetustemperatuur on 220–250 °C, konveksioonahjudes 180–200 °C.
- Väikesaiade küpsetustemperatuur on 260 °C, konveksioonahjudes 200–220 °C.
- Õhukonveksioonahjudes toimib kuumus toote pinnale intensiivsemalt, seega peab küpsetustemperatuur olema 20–40 °C madalam!

NB! Suurema suhkru- ja valgusisalduse korral on vaja madalamat küpsetustemperatuuri.

6.4.2. Küpsetusaeg

Küpsetusaeg sõltub paljudest teguritest.

1. Mida suuremad on tooted, seda kauem need küpsevad:
 - väikesaiad 12–15 minutit
 - batoonid 20–25 minutit
2. Toote kujust:
 - ümarad tooted küpsevad kauem kui piklikud
3. Küpsetamise moodusest:
 - põrandatooted küpsevad kiiremini kui vormitooted

4. Ahju ja plaatide täituvusest:

- mida rohkem tooteid on ahjus ja mida tihedamalt need on koos, seda kauem küpsevad

5. Taigna omadustest:

- hapum ja tihedam taigen küpseb kauem

6. Retsepti koostisest:

- nisujahust tooted küpsevad kiiremini kui rukkijahust tooted

6.4.3. Taigna vigade parandamine küpsetusrežiimiga

- Kui tooted kipuvad laiali vajuma (sügavad lõiked, hilja tehtud lõiked, üle kerkinud jms), tõstetakse ahju temperatuuri 10–20 °C võrra.
- Ülekerkinud tooteid küpsetatakse 10–20 °C kõrgemal temperatuuril, sest see peatab kiiremini käärimise ja koorik moodustub rutem. Kuna suhkur on ära käärinud, aitab kõrgem temperatuur moodustada pruunimat koorikut.
- Kui tooted on halvasti kerkinud (või kogemata vara ahju pandud), küpsetatakse 10 °C madalamal temperatuuril ja tõstetakse ahju niiskust.

6.4.4. Niiskuse mõju toodetele

Auru lisamine tagab toodete suurema mahu ja parema kvaliteedi:

- aur juhib ja jaotab soojusenergiat ühtlaselt
- aur niisutab toote pealispinda, aeglustab toote kooriku moodustamist algfaasis
- aur lahustab toote pealispinnal suhkru ja see soodustab ühtlase pruuni läike tekkimist

6.4.5. Küpsetamise vead

Liiga pikk küpsetusaeg – koorik muutub paksuks, tumedaks ja isegi kõrbe. Tooted jäävad kuivad ja tuimad.

Lühike küpsetusaeg – toote sisu on nätske, kergesti muljutav ja niiske. Ahjust välja võttes vajuvad tooted „kortsu“.

Kõrge küpsetustemperatuur – koorik moodustub paks ja läheb kiiresti kõrbema. Sellepärast on oht, et toode võetakse ahjust liiga vara välja ning see jääb seest toores (taignane) ja nätske.

Madal küpsetustemperatuur – koorik jääb hele, sisu seest läbiküpsemata, toores. Ahjust välja võttes vajub toode alla. Kui hoida toodet kauem ahjus, moodustub kõva koorik.

Niiskuse puudumine – tooted ei läigi. Koorik võib praguneda ja sisu tungib välja. Mahult väikesed, sisu on tihe.

Liigne niiskus – leivatooted võivad lõheneda. Niiskus jahutab liigselt ahju. Tooted võivad ahjus laiali valguda, need ei küpse korralikult ja jäävad nätsked.

Ahju liiga tihe täitmine – üksteise kõrval olevad tooted võivad külgepidi kokku kerkida-küpse. Soojus kandub toodete pinnale ebaühtlaselt – tooted kerkivad külgedelt lõhki.

Ebaühtlane soojuse jaotumine – tooted värvuvad ebaühtlaselt. Selle vältimiseks peab tooteid ahjus „keerama“. Konvektsoonahjudes seda tavaliselt ei juhtu.

Põrutused – enne ahju panemist tooteid põrutades võivad need alla vajuda, kooriku all ja toote sisus võivad tekkida tühimikud.

Puhastamata plaadid või ahjupõrand – tahm, prügi jms kleepub toote põhja külge ja rikub toote.



6.5. Toote valmiduse määramine

Toote valmiduse objektiivne näitaja on sisu temperatuur 94–97 °C. Suure suhkrusisaldusega toodetel võib see olla 100–102 °C.

Sisu temperatuuri iga kord ei määrata, toote valmidust hinnatakse subjektiivsete näitajate järgi:

- kooriku värvus on tootele iseloomulik
- toote pind on vetruv
- toote põhi on värvunud, koputamisel toode „kõmiseb“
- sisu kontrollimine –üks toode murtakse pooleks

6.6. Kūpsemiskadu ja jahtumiskadu

Kūpsemisel toote mass väheneb, seda nimetatakse kūpsetus- ehk kūpsemiskaoks. Seda väljendatakse protsentides.

$$\text{Kūpsemiskadu } X = \frac{(a-b) \times 100}{a}$$

a – taignatūki mass

b – kuumtōōdeldud toote mass

Kūpsemiskaost sõltub toote väljatulek. Mida väiksem on kūpsemiskadu, seda suurem on väljatulek.

Kūpsemiskao moodustavad:

- vee aurustumine
- süsihappegaasi ja alkoholi eraldumine
- kooriku kuivamise kadu osalisel sõestumisel

Kūpsemiskao suurust mõjutavad:

- kūpsetamise temperatuur ja kestus, mida pikem aeg ja madalam temperatuur, seda suurem on auramine ja seda paksem koorik tekib – tooted on kergemad
- kūpsetamise viisist, ahju pōrandal ja plaatidel kūpsetades on kadu suurem kui vormis kūpsetades
- toodete mass, väiksematel toodetel on suurem kadu
- ahju niiskusesisaldus, suur niiskusesisaldus ahjus vähendab kadusid
- ahju ehitus, suurema mahuga ahi suurendab kadusid, õhu konvektsioon suurendab samuti kadusid
- toorainete niiskusesisaldus ja omadused

Jahtumisel väheneb toote mass ja seda nimetatakse **jahtumiskaoks**. Seda väljendatakse protsentides.

$$\text{Jahtumiskadu } X = \frac{(A_k - B_j) \times 100}{A_k}$$

A_k – kuuma toote mass

B_j – jahtunud toote mass

Jahtumiskadu 2,5–3,5%.

Kūpsemiskadu 3–20%.

Kogu kadu:

- väikesaiadel 12–15%
- batoonsaiadel 10%
- leibadel 7–8%

KORDAMISKÜSIMUSED

1. Mille annab toodetele mahu suurenemine küpsetamise ajal?
a) vajaliku poorsuse ja hea välimuse
b) kuldse kooriku
c) kõva kooriku ja hea sisu
2. Kuidas toimub ahjus mahu suurenemine esimestel minutitel?
a) kuumus tungib kohe toote sisemusse
b) selle tingib õhurõhu muutus
c) tekkinud kiletaoline kiht hoiab tootes oleva gaasi kinni
3. Kuidas moodustub kõva koorik?
a) toote pinnalt aurustub vesi
b) tootes hakkab vesi keema
c) vesi kondenseerub toote pinnale
4. Kuidas toimub kooriku värvumine?
a) valkude ja tärklise toimel
b) valkude ja suhkrute toimel
c) tärklise kliisterdumisel
5. Millise temperatuuri juures hakkab toote pind söestuma?
a) 160 °C
b) 180 °C
c) 200 °C
6. Mis fikseerib toote lõpliku kuju?
a) valkude kalgendumine
b) vee aurustumine
c) toote suhkrustumine
7. Kuidas mõjutab toote suurus küpsetustemperatuuri?
a) mida kergem taignak, seda madalam peab olema temperatuur
b) mida raskem taignak, seda madalam peab olema temperatuur
c) mida raskem taignak, seda kõrgem peab olema temperatuur
8. Kuidas mõjutab tooteid auru lisamine küpsetamisel?
a) aur annab parema mahu
b) aur annab parema kvaliteedi
c) kõik eelnimetatud

9. Kuidas mõjutab tooteid

- liiga lühike küpsetusaeg?
 - a) **tooted jäävad nätsked**
 - b) tooted jäävad kõvad
 - c) tooted jäävad kuivad
- liiga kõrge ahju temperatuur?
 - a) **koorik jääb paks ja tooted võivad jääda tooreks**
 - b) tooted kuivavad seest ära
 - c) mõlemad eelnimetatud
- liigne niiskus ahjus?
 - a) tooted kõrbevad ruttu
 - b) tooted kerkivad liiga kõrged
 - c) **tooted võivad laiali vajuda**
- vähene niiskus ahjus?
 - a) tooted küpsevad aeglaselt ja vajuvad laiali
 - b) **toodete maht on väike ja need on pealt tuhmid**
 - c) tooted jäävad nätskeks
- kui need on ahjus liiga tihedalt?
 - a) tooted küpsevad aeglaselt ja vajuvad laiali
 - b) ei juhtu midagi
 - c) **tooted võivad kokku kerkida**
- toodete pörutamine enne ahju panekut?
 - a) **tooted võivad alla vajuda**
 - b) tooted kerkivad suureks
 - c) tooted omandavad kehva läike

10. Milline peab olema toote sisu temperatuur, et toode oleks küpsenud?

- a) **94–97 °C**
- b) 91–93 °C
- c) 88–90 °C

11. Kuidas hinnata subjektiivselt toodete valmidust?

- a) mõõdetakse sisu temperatuuri
- b) **kooriku värvuse järgi ja katsudes toodete vetruvust**
- c) toode lõigatakse pooleks

12. Mis moodustavad küpsemiskao?

- a) vee auramine, suhkru sulamine, alkoholi moodustumine
- b) vee auramine ja tärklise kliisterdumine
- c) **vee auramine, kooriku söestumine, süsihappegaasi eraldumine**



7. RUKKITAIGNA VALMISTAMINE

7.1. Juuretis, valmistamine ja liigid

Rukkitaigen valmistatakse põhiliselt juuretise abil, mis valmistatakse leivatööstuses. Juuretis kujutab endast käärivat segu, milles on pärmseened ja piimhappebakterid, seega toimub juuretises üheaegselt nii alkoholoolne kui ka piimhappeline käärimine. Tavaliselt kasutatakse homofermentatiivseid piimhappebaktereid, mis moodustavad juuretises piimhapet, vähesel määral äädikhapet ja muid orgaanilisi happeid, ning heterofermentatiivseid piimhappebaktereid, mis moodustavad süsihappegaasi ja aitavad taignat kergitada. Juuretise võib valmistada ka nii, et mikroorganisme ei lisata, siis nimetatakse seda spontaanseks juuretiseks.

Oluline on, et juuretisse ei satuks jahuga või õhust liigselt võõrbaktereid ja metsikuid pärmseeni, mis võivad toote rikkuda. Puhtad peavad olema ka nõud, katlad ja inventar.

Juuretise valmistamine toimub kahes osas:

- kultiveerimine ehk aretustsüklil, saadakse algjuuretis
- tööstuslik tsüklil

Algjuuretise valmistamisel on mitu etappi:

- jahust ja veest segu valmistamine
- emajuuretise ehk starteri lisamine, tavaliselt kasutatakse selleks käärinud juuretist või puhast juuretise kultuuri
- uuretise kääritamine, olenevalt kasutatud tehnoloogiast võib see võtta aega 10–30 tundi

Aretustsükkel:

1. etapp

Kääritamise alustamiseks on hea kasutada valmis rukkileiba.

- 0,1 kg rukkileiba
- 0,3 kg vett
- 0,1 kg hautist (keetu)
- 0,2 kg rukkijahu

Rukkileib pannakse leige veega likku. Kui on kõrbenud osa, siis see eemaldatakse enne. Valmistatakse hautis suhtega 1 : 3 (25 g rukkijahu ja 75 g vett). (vt pt 7.2).

Ligunenud rukkileib homogeniseeritakse ja sellele lisatakse jahtunud hautis. Segatakse juurde rukkijahu.

Käärimisaeg 5–6 tundi.

Käärimistemperatuur 26–28 °C.

2. etapp

- 0,2 kg vett
- 0,4 kg hautist (keetu)
- 0,4 kg rukkijahu

Valmistatakse hautis suhtega 1 : 3 (100 g rukkijahu ja 300 g vett) ja jahutatakse. Hautise võib juba varem valmis teha, et see jõuaks suhkrustuda.

Esimeses etapis valminud algjuuretisele lisatakse hautis, vesi ja rukkijahu. Segatakse ühtlaseks.

Käärimisaeg 3–4 tundi.

Käärimistemperatuur 27–29 °C.

Tööstuslik tsükkel:

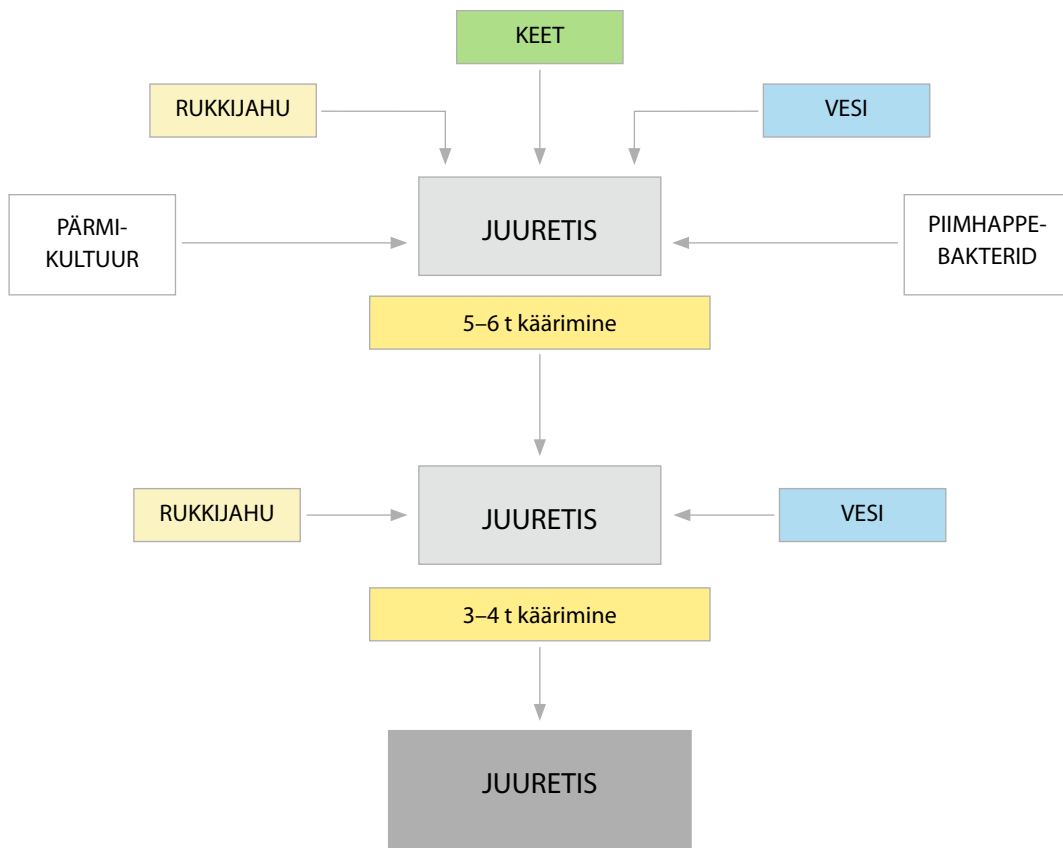
Selleks, et aretustsükli saaks leiba küpsetama hakata, tuleb juuretist „toita“ 5 päeva jooksul iga 6–8 tunni järel.

- 0,2 kg vett
- 0,4 kg rukkijahu

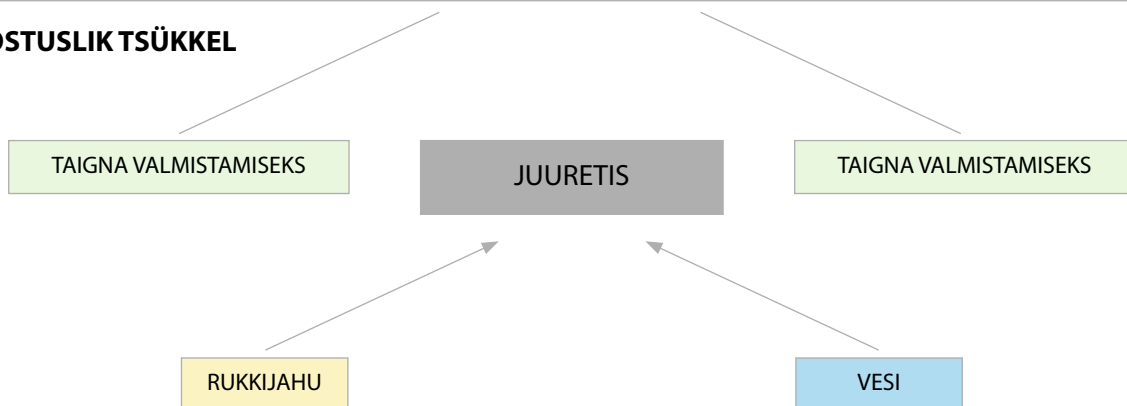
Rukkijahu ja vesi segatakse ning lisatakse juuretisele iga 6–8 tunni tagant.

Algul arenevad välja erinevad bakterid ja metsikud pärmseened. Hiljem võtavad võimust piimhappebakterid, mille tõttu surutakse maha teiste bakterite elutegevus. Selline juuretis sobib leivataigna valmistamiseks. Iga kolme-nelja tunni järel võetakse nõust eeltaigna või taigna jaoks tööstuslikku juuretist. Ülejäänud juuretisele lisatakse toitesegu, mille mass peab olema võrdne ära võetud juuretise massiga. Seda saab korrata niikaua, kuni juuretise kergitusvõime ei alane ega suurene tema happesus. Kui kvaliteet halveneb, valmistatakse täieliku aretustsükli kohaselt uus juuretis. Puhta kultuuriga juuretise saamiseks tuleb lisada soovitud piimhappebaktereid ja vajaduse korral kultuurpärmseeni. Esialgu viiakse käärimine läbi madala temperatuuri juures (26–28 °C), hiljem tõstetakse temperatuuri kuni 27–29 °C-ni. Madalamal temperatuuril arenevad paremini pärmseened, mistõttu tekib rohkem aädikhapet, mis annab teravama hapu maitse. Kõrgemal temperatuuril arenevad paremini piimhappebakterid. Tahke juuretis soodustab rohkem piimhappe teket kui vedel juuretis.

ARETUSTSÜKKEL



TÖÖSTUSLIK TSÜKKEL



Juuretiste liigid

Vedel juuretis

Vedelat juuretist kasutatakse suurtes leivatööstustes, sest seda peab valmistama pidevalt. Vedel juuretis

- lühendab taigna käärimisaega
- põhitaignale pole vaja vett lisada
- hapneb aeglasemalt, seda saab säilitada 6–8 tundi, jahedamas kauem
- käärimisaktiivsus on suurem, sest pärmirakud paljunevad hästi

Vedela juuretise niiskusesisaldus on 65–73%. Kui see on üle 80%, võib juuretis kihistuda.

Taigna valmistamiseks võetakse juuretis viimasest astmest, lisatakse soolalahus, jahud ja teised toorained. Temperatuur on 28–30 °C. Kääritusaeg 45–55 minutit. Juuretise aretustsükklis kasutatakse piimhappebakterite ja pärmseente puhaskultuure. Oluline on, et ka algjuuretist uuendataks süstemaatiliselt, vähemalt 1 kord aastas, et tagada vajalik mikrofloora.

Tahke juuretis

Juuretist aretatakse perioodiliselt, kuid tööstuslik tsükkel peab olema pidev. Tahke juuretise happesus on 9–12 °N.

Tahke juuretise valmistamine toimub kolmes etapis:

- pärm põhijuuretise valmistamine
- vahejuuretise segamine
- tööstusliku põhijuuretise valmistamine

Kuivjuuretis

- Kuivjuuretis ei sisalda eluvõimelisi mikroorganisme.
- See sisaldab kontsentreeritud piim-, viin- ja sidrunhapet või nende soolaseid.

Kuivjuuretised võivad olla pulbrilised, pastataolised või vedelad.

Neid saab kasutada väiksemates tootmistes, kus pole võimalusi elujuuretist aretada.

Kuivjuuretis lisatakse otse taignasse, seejuures tuleb kinni pidada tootja poolt ette antud kogustest, sest suurem kõrvalekalle halvendab lõpptoote kvaliteeti.

Olulised näitajad, mida peab juuretise valmistamise juures arvestama

- **Konsistents** ehk jahu ja vee suhe. Kui juuretis on liiga vedel, käärib juuretis liiga aktiivselt, sama käärimisaja juures tekib soovitud rohkem happeid (eelkõige äädikhapet), mille tõttu võib valmida liiga hapu leib. Samas võib valmis leib jääda väikese mahuga, sisu on tihe ja plingis. Kui aga juuretis on liiga paks/tahke, käärib see aeglasemalt ja sama käärimisaja juures jääb juuretis „noor” ehk on liiga madala happesusega. Sellise leiva maitse on „tühi” ja toode võib jääda väikese mahuga.
- **Temperatuur.** Tavaliselt on juuretise valmistamiseks vajalik kindel temperatuurivahemik, mis tagab stabiilse ja õige tulemuse. Kui temperatuur on vajalikust kõrgem, tõuseb happesus liiga kiiresti. Tekkida võivad samalaadsed probleemid, mis on toodud juuretise konsistentsi vigade puhul. Lisaks võib valmistatava taigna temperatuur tõusta soovitud kõrgemaks.
- **Käärimisaeg.** Liiga lühikese käärimisaja korral tekib juuretisse vähem happeid. Liiga pikk käärimisaeg halvendab aga juuretise kvaliteeti, kuna happeid tekib liiga palju.

Rukkileiva maitse oleneb väga suurel määral piim- ja äädikhappe vahekorra leivas. Liigne äädikhape annab leivale terava hapu maitse. Liiga vähene äädikhappesisaldus muudab leiva maitse „tühjaks” ning viib tasakaalust välja leiva lõhna- ja maitsebuketi.

7.2. Keet, valmistamine ja liigid

Keet

- parandab taiginate füüsikalisi omadusi ja leiva kvaliteeti
- suurendab taigna suhkrusisaldust
- värvib taigna intensiivsemalt
- muudab tooted maitavamaks
- muudab toote sisu kohevamaks
- aeglustab toote tahkumist

Keedu valmistamise käik

Keedu valmistamiseks võetakse 3–6% retseptis ettenähtud jahu kogusest ja hautatakse seda keevas vees. Algul võetakse jahu ja vett võrdses koguses ning segatakse taigen, seejärel lisatakse juurde ülejäänud vesi vahekorras 1 osa jahu 3 osa vett.

Vee temperatuur on 90–98 °C, jahuga segades saadakse u 65 °C temperatuuriga keet, mis jäetakse kaetult seisma. Aeglaselt jahtudes keet suhkrustub. Tänu sellele kliisterdub tärklis ja allub kergemini amülaasi toimele.

35 °C-ni jahtunud keetu saab kasutada juuretise, eeltaigna või taigna valmistamiseks. Jälgima peab seda, et keet ei jahtuks liiga maha, sest see takistab hiljem normaalset käärimist.

Tööstustes kasutatakse keedu valmistamiseks spetsiaalseid masinaid.

Keetude liigid

Magusad keedud – suhkrustatud ja suhkrustamata keedud.

Magusate keetude saamiseks lisatakse pärast keedu segamist sellesse ensüüme sisaldavaid aineid, näiteks linnaseid (10–20%) või jäetakse alles osa keedu jahust, mis lisatakse keedule natuke hiljem või järgu kaupa. Suhkrustatud keedu saamiseks lastakse keedul 2–3 tundi suhkrustuda. Suhkrustamata keet saadakse, kui keet jahutatakse kohe pärast segamist ja kasutatakse taigna valmistamiseks.

Soolased keedud

Keedu valmistamisel lisatakse kuuma vette lahustatud sool.

Käärinud ehk hapud keedud

Kasutatakse defektsete jahude puhul. Suhkrustatud keedule lisatakse pärast jahtumist presspärmi (1% kasutatud jahu kaalust). Järgneb 3–4tunnine kääritamine. Kasutatakse, kui happesus on tõusnud 17 °N-ni.

Keetude paremaks suhkrustumiseks kasutatakse valgeid linnaseid, mis lisatakse keedule pärast selle segamist ja jahtumist u 65 °C-ni. Liiga kuumale keedule lisatud valge linnas kaotab oma ensümaatilise aktiivsuse. Kasutada võib ka punaseid linnaseid. Kuna punased linnased ei ole aktiivsed, võib need lisada taigna segamise käigus otse kuumale keedule. Punased linnased annavad tootele vaid värvi ja maitset.

Punaste linnaste ekstrakt lisatakse taigna segamise käigus.

Linnaste lisamisel keedule tuleb arvestada suurema veekogusega, sest linnased seovad täiendavalt vett.

7.3. Leotis

Praakleivad, leivajäägid ja kõvaks läinud leivad kasutatakse uuesti ära leivataigna valmistamisel. Kasutada ei tohi hallitama läinud leiba, ka tume ja kõrbenud koorik lõigatakse ära.

Leivaleotise valmistamine

Leivale lisatakse kuum vesi, segatakse läbi ja hõõrutakse seejärel läbi sõela.

Leotis tehakse niiskusega 70–85%.

Leotis kiirendab taigna käärimist, kuna sisaldab juba happeid, kliisterdunud tärklist ja dekstriine. Seetõttu paraneb ka leiva kvaliteet.

Leotist võib lisada kuni 10% üldisest jahu kogusest.

Kui praakleiba on palju, võib sellest valmistada kuivikujahu ja kasutada seda hiljem arvestusega kuni 3% üldisest jahukogusest.

Leotist ja kuivikujahu saab kasutada ainult tumedate rukkileibade puhul!

7.4. Rukkitaigna segamine

Rukki- ja nisujahu omadused on erinevad, seega on erinev ka taigna valmistamise viis. Rukki-taigen on vähem elastne, kuna selles puudub nisujahule omane kleepvalgukarkass. Rukkijahus olevad valgud lagunevad kõrge happesuse tõttu väga väikesteks (kolloidseteks) osadeks ega moodusta käsnjat struktuuri.

Rukkitaigen segatakse järgmistest koostisosadest:

- juuretis
- vesi
- jahu
- sool
- (pärm)
- (keet)
- muud lisandid

Jälgida tuleb igale tootele ette nähtud tehnoloogilist režiimi.

Rukkitaigen ei vaja nii intensiivset segamist kui nisutaigen. Rukkitaignat segatakse seni, kuni kõik komponendid on ühtlaselt segunenud. Kuna valgud ei ima piisavalt vett, ei eraldu taigen segamise käigus katla seinte küljest – taigen jääb nätske ja kleepuv. Nüüd jäetakse taigen käärima (hapnema) kuni vajaliku happesuse tõusuni, seejärel järgneb töötlemine.

Mida suurem on happesus, seda paremate omadustega on rukkitaigen, sellepärast on hea teha rukkitaignad juuretise baasil.

7.5. Rukkitoodete vormimine ja kergitamine

Pärast käärimist tükeldatakse taigen kas käsitsi või spetsiaalse rukkitaigna tükeldamiseks ettenähtud seadmega vajaliku massiga tükkideks, seejärel vormitakse batooniks.

Vormitoodete puhul pannakse batoon õliga määratud küpsetusvormidesse. Põrandatoodete tegemisel vormitakse leivakujuline (piklik või ümmargune) batoon ja see pannakse otse küpsetusplaadile või -alusele.

Eritooted pannakse kergituskorvi, millest kummutatakse enne küpsetamist otse küpsetusplaadile või -alusele.

Kui soovitakse saada pealt jahuse efektiga tooteid, pannakse batoonid kerkima rohke jahuga ülepuistatud plaatidele. Enne küpsetamist keeratakse tooted puhastele plaatidele ümber nii, et jahune pind jääks ülespoole, vajaduse korral kergitatakse neid täiendavalt enne küpsetamist.

Kuna vormimise käigus eraldub tootest peaaegu täielikult süsihappegaas, siis vajavad vormitud tooted lõppkerkimist, sest sellest sõltub leiva kvaliteet.

Korralik kerge tagab suure mahuga ja poorsed tooted. Korraliku õhuniiskuse juures omandavad tooted küpsemisel parima läike.

Taignatüki kerkimise lõpp määratakse taignatüki mahu suurenemise, kuju ja füüsikaliste omaduste järgi.

Kui lõppkerge ei ole õige, tulevad tooted ebaõige kujuga, on pealt ja külgedelt pragunenud. Ülekerke puhul tulevad tooted laialivalgunud ja lamedad. Väikese kerkega toodete sisu on kleepuv ja mitteelastne.



- Kerkimiseks sobivaim temperatuur on 30–40 °C.
- Kõige sobivam suhteline õhuniiskus kerkimisel on 60–70%.
- Kerkimisaeg sõltub tootest ja võib olla 40–120 minutit. Tavaliselt kerkivad vormitooted kiiremini, sest taigen on pehmem.

7.6. Rukkitoodete küpsetamine

Küpsetamine on väga oluline tehnoloogiline etapp. Kuumuse toimetel toimuvad taignatüki sise- ja vähehaegselt kolloidsed, biokeemilised ja füüsikalised protsessid.

Toote kuumenemise kiirus sõltub küpsetuskambri temperatuurist, niiskusest, taignatüki kaalust, kujust, ahju täituvusest jne. Mida kõrgem on temperatuur, seda kiiremini küpseb taigen leivaks. Taigen-leiva temperatuur ja niiskus muutub erinevates kihtides ebaühtlaselt. Muutus toimub kolmes toote kihis: pealmises, kooriku-aluses ja keskosas.

Kuna taignatüki temperatuur on tunduvalt madalam ahju temperatuurist, siis esialgu kondenseerub taignatüki pinnale veeaur ja sellega tõuseb ka taignatüki niiskus.

Konveksioonahju temperatuur peab olema 260 °C, toodet ahju pannes alandatakse see 230 °C-ni.

Konveierahjudes (tunnelahjudes) võib temperatuur olla kuni 350 °C. Konveierahjudes küpsetakse tavaliselt kolmes tsoonis.

- Esimeses tsoonis on temperatuur 320–350 °C, küpsetakse 4–5 minutit. Siin suureneb toote maht ja pinnale moodustub kliister, mis hiljem tekitab läikiva kooriku.
- Teises tsoonis on temperatuur 230–250 °C. Toote maht, mis saavutati esimeses tsoonis, kinnistub. Toote pinnale moodustub koorik.
- Kolmandas tsoonis toimub 180–190 °C juures toote järelküpsimine.

Taignatüki pealmise kihi temperatuur tõuseb kiiresti. 100 °C juures hakkab sellest kiiresti eralduma niiskus ja pealne kiht muutub kõvaks – tekib koorik. Mida suurem on niiskus ja madalam temperatuur, seda aeglasemalt moodustub pinnale koorik.

Kooriku tekkimisel eraldub osa niiskusest keskkonda, osa paikneb tootes ümber soojemast jahedamasse. Aurustumistsoon liigub 100 °C juures toote sisu poole, osa niiskusest tungib läbi kooriku ja aurustub.

- Leib on valmis, kui leiva sisu temperatuur on 94–97 °C, suure suhkrusisaldusega toodetel 100–102 °C. See temperatuur on leiva küpsuse oluline näitaja.
- Leivatoodete keskmine küpsusaeg on 50 minutit, mis sõltub toote suurusest, kujust ja toorainelisest koostisest.

7.7. Toote kvaliteedivead

Rebestused

Toote pind peab olema sile, suurte pragudeta ja rebestusteta. Rebestused esinevad

- vormileibadel tavaliselt koorikus
- põrandaleibadel sagedamini külgedel

Rebestused tekivad siis, kui toote sisu teatud piirkonna rõhk mingil põhjusel suureneb ja õhk otsib väljapääsu kooriku nõrgematest kohtadest.

Põhjused:

- vähe siduv jahu (tehtud kasvama läinud teradest, jahu on valkainevaene, nõrga valkainega jne), taigas on palju odra-, maisi- või kaerajahu
- nõrgalt seotud taigen, mistõttu toode vajub kergelt laiali ja tekivad praod
- taignaku pind on kerkimise ajal kuivanud ja rebeneb küpsemisel katki
- väike kerge, mistõttu küpsemisel tekivad lõhed, sisu rebeneb
- madal küpsustemperatuur ja nõrk kuumutamine ülevalt tekitab pealmises koorikus suure lõhe
- põrandaleivad on ahjus tihedalt üksteise vastas, tekivad külglõhed
- taigen on nõrgalt käärinud või liiga hapnenud
- auru puudumine küpsetamisel
- liigne veeaur ahjus, põrandaleibadele tekivad küljelõhed

Kooriku kõrbemine

Olenevalt tootest peab koorik olema helekollane kuni tumepruun ja ei tohi olla kõrbenud.

Põhjused:

- küpsetuskambri ebaühtlane kuumutamine
- liiga pikk küpsetamise aeg, mille tagajärjel muutub koorik ka liiga paksuks
- küpsetusrežiim on reguleerimata ja esimesed tooted võivad minna konveierahjus kõrbema
- vale küpsetusrežiim
- taigna koostises on kasvama läinud viljast või külmavõetud teradest jahu
- liiga noor taigen, toote pinnale tekivad tumedad laigud

Kahvatu koorik

Põhjused:

- külm ahi või ebaühtlane temperatuur
- lühike küpsemisaeg
- kaua käärinud taigen
- jahu suhkrutekitamise võime on väike
- suur soolasisaldus
- liiga kuiv taigen
- taignaku pealispind on jahune
- auru puudumine ahjus

Tumedad laigud või mullid koorikul

Laigud või mullid tekivad siis, kui üksikutes kooriku kohtades intensiivistub gaasi ja veeauru teke. Ülespuhitud koorikuosa kõrbe kiiresti. Vedelamas taigas on see oht suurem.

Põhjused:

- taigen on noor ja vähe käärinud
- taignaku liigne kuumutamine ülalt
- taignaku ebaühtlane niisutamine

Liiga pehme koorik

Põhjused:

- kõrge küpsetustemperatuur
- liiga vedel taigen
- lühike küpsemisaeg
- taignaku liigne niisutamine küpsetamise ajal
- jahu defektid
- kuumad tooted on liiga tihedalt kokku laotud
- liiga niiske hoiuruum

Liiga tugev (paks) koorik

Põhjused:

- jahe ahi
- liiga hapu taigen
- taignakud on üle kerkinud
- taignaku pind on kerkmisel kuivanud, moodustub tugev matt koorik, mis ahjus lõheneb

Toode on liiga ümara kujuga

Tavaliselt on toodetel siis ka väike maht ja plink sisu, tekivad rebestused ja tühikud.

Põhjused:

- ebapiisav kerkimine
- kuiv tugev taigen, mis ei kerki ühtlaselt
- liiga kuum ahi, mistõttu koorik tekib liiga kiiresti ja ei anna toote paisumise ajal järele
- jahu veeimamisvõime on väike, tärkli ei klistardu piisavalt ja see takistab normaalse sisu moodustumist

Toode on lame ja laiali vajunud

Põhjused:

- vedel taigen
- toode on üle kerkinud
- jahe ahi, mistõttu koorik ei moodustu nii ruttu, kui vaja
- halvad jahu omadused
- nõrk kobestusvõime
- liiga kuum vee kasutamine taigna segamisel, see hävitab pärmirakud
- soola puudumine

Tootel on liiga väike maht

Põhjused:

- kerkimine on mittetäielik
- kasutatud on liiga värskest viljast jahvatatud jahu
- kasutatud on kasvama läinud viljast jahu
- kuiv tihe taigen, sest süsihappegaasi moodustumine on olnud aeglane
- vähe juuretist või see on käärinud
- liiga kuum ahi

Ebaühtlase sisuga toode

Põhjused:

- taigen on kaua kerkinud
- taigen on vana, ülehapnenud
- liiga vedel taigen
- liiga kuiv ja tihe taigen
- taigen on halvasti läbi segatud, sisus tekivad tühimikud
- küpsetuspõrand on täidetud liiga tihedalt, küpsetuskamber on ebaühtlaselt kuumutatud
- kasvanud viljast jahu
- täielikult kerkinud taignakute põrutamine
- kuum leiva hooletu loopimine ja muljumine

Õige sisu on ühtlaselt poorne, tühimike ja rebestusteta. Koorik peab sisuks üle minema ühtlaselt.

Nätske sisuga toode

Põhjused:

- vedel taigen
- lühike küpsetusaeg
- küpsetuskambri ebaühtlane kuumutamine
- noor, vähe käärinud taigen



- värskest viljast jahvatatud jahu (teravamalt ilmneb kõrgema kvaliteediga jahude puhul)
- kasvama läinud viljast jahvatatud jahu
- tärklise nõrk veesidumisvõime
- rukkileiva ebapiisav happesus

Toote normaalne sisu on elastne, st sõrmega vajutades peab sisu taastama oma kuju, ei tohi jääda muljutuks.

Veeviirg (nätsend)

Esineb tavaliselt toote alumisel või külgmisel koorikul.

Põhjused:

- vedel taigen
- ahju madal temperatuur
- korralikult kääritamata taigen
- kasutatud on kasvama läinud viljast jahu
- kuuma toote põrutamine või muljumine
- kuuma toote järsk jahutamine külmal pinnal
- ebapiisav rukkileiva happesus

Maitse ja lõhna vead

Maitsevarjundid tulenevad taigna konsistentsist, käärimise intensiivsusest, küpsetamisest, tooraine kvaliteedist jpm.

- Pehmemast taignast tooted on meeldivama maitsega.
- Täielikult käärinud taignast tooted on maitavamad kui vähe või ülekäärinud taignast toode.
- Liigselt käärimisel äädikhappe kogus suureneb ja see muudab maitse ebameeldivaks.
- Küpsemise ajal temperatuuri alandamine mõjutab hea maitse kujunemist.
- Täielik küpsetamine teeb toote maitavamaks.

Mage – taignas on vähe juuretist ja happesus on madal.

Hapu – taignas on palju äädikhapet.

Mõru – toode on valmistatud halbades tingimustes hoitud jahust. Maitset rikuvad ka maisi- ja kaerajahu. Mõru maitse tingib ka juuretise riknemine.

Kopitus- ja hallitusmaitse – toode on valmistatud ebakvaliteetsest jahust.

Magus – keedu lisamine muudab maitse magusamaks.

7.8. Leivahaigused ja defektid, säilitamine

Kartulihaigus

Kartulihaigus võib tekkida suvekuudel, eriti augustis. Haigus ilmneb toodetel 10–20 tunni jook-sul pärast küpsetamist. Kartulihaigust esineb kõige enam nisusaiadel ja nisu-segaleibadel. Haiguse põhiline tekitaja on *Bacillus subtilis*. Bakterid satuvad taignasse vilja ja jahu kaudu ja paljunevad seal kiiresti, kui:

- viljas ja jahus on soojus +35...+40 °C ja niiskus üle 20%
- valmis tootes on niiskus üle 40% ja soojus +40 °C

Kuigi elusad rakud küpsemise ajal hävivad, jäävad eosel ellu ja kasvavad soodsates tingimustes elujõulisteks rakkudeks, mis kiiresti paljunevad.

Kartulihaiguse tekkepõhjused:

- bakterite suur hulk jahus
- hügieeninõuete eiramine toodete küpsetamisel
- toodete aeglane jahutamine pärast küpsetamist
- toodete hoidmine liiga kaua (12–24 tundi) bakterile soodsates tingimustes
- toote niiskusesisaldus on liiga kõrge

Haiguse tunnused:

- haiguse esimene märk on „mahlakas“ aroom, seejärel tekivad sisusse kollased kuni tumepruunid laigud
- toote sisu muutub pehmeks ja struktuurituks, sellest saab venitada peenikesi ämbliku võrgusarnaseid niidikesi, mis katkedes võtavad tagasi algse kuju

Kartulihaiguse vältimine:

- juuretiste happesuse tõstmine või happesust tõstvate kvaliteediparendajate kasutamine
- kartulihaiguse vastaste spetsiaalsete jahuparendajate kasutamine
- küpsetusaja pikendamine
- toodete kiire jahutamine, hea ventilatsioon
- vana leiva ja vana taigna mitte kasutamine
- kui on oht, et jahus võib olla kartulihaigust tekitav bakter, siis kasutada seda jahu kuivemate toodete tegemiseks (kuivikud, näkileivad, keeksid jms)

Bacillus subtilis otsest ohtu inimese tervisele ei kujuta. Väga harvadel juhtudel võib immuunpuudulikkusega inimestel esile kutsuda toidumürgistuse.

Leivahallitus

Leivahallituse tekkeks on suur oht hilissuvel. Hallitus kahjustab leiva koorikut ja ka sisu. Eriti ohustatud on viilutatud leib.

Leivahallituse põhjused:

- erinevad hallitusseened, mis hävinevad juba 50 °C juures. Eosed on vastupidavamad ja taluvad lühiajalist kuumutamist ka üle 80 °C. Seega on värske ahjust tulnud leib elavatest rakkudest vaba. Saastumine toimub jahtumise, viilutamise või pakendamise ajal.
- erinevate seente tüved: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*, *Neurospora crassa* jne.

Haiguse tunnused:

- Hallitusseente toimel tootes olevad valgud, tärklised ja rasvad hüdrolyüsuvad, mille tulemusena tekib ebameeldiv lõhn ja maitse. Hallitusseente ainevahetuse produktide hulgas on mürgiseid ühendeid, näiteks **mükotoksiine**.

Leivahallituse vältimine:

- kõrgema küpsetustemperatuuri kasutamine, et saada tugevam koorik
- leibade kiire jahutamine pärast küpsetamist
- toodete viilutamine siis, kui sisu temperatuur on alla 35°C
- kondensvee tekkimise vältimine pakendamisel
- lao- ja hoiustamisruumide, lõikeaparaatide ja personali riide puhtuse tagamine, vajaduse korral steriliseerimine
- kuna hallitusseened on tundlikud hapete ja nende soolade suhtes, siis vajaduse korral vastavate preparaatide kasutamine



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Miks ei tohi juuretisse sattuda baktereid ja metsikuid pärmseeni?
 - a) võivad levitada haigusi
 - b) võivad toote rikkuda**
 - c) võivad hakata paljunema
2. Nimetage algjuuretise valmistamise 3 etappi.
 - a) jahust ja veest segu valmistamine, starteri lisamine, juuretise käärimine**
 - b) jahust ja veest segu valmistamine, juuretise keetmine, keedu lisamine
 - c) jahust ja veest segu valmistamine, leotise valmistamine, linnaste lisamine
3. Millised bakterid arenevad juuretises paremini kõrgemal temperatuuril?
 - a) äädikhappebakterid
 - b) piimhappebakterid**
 - c) mõlemad eelnimetatud
4. Nimetage juuretiste liigid.
 - a) vedel juuretis, tahke juuretis, vedelam juuretis
 - b) esimene, teine ja kolmas juuretis
 - c) vedel juuretis, tahke juuretis ja kuivjuuretis**
5. Miks on juuretise valmistamisel oluline temperatuur?
 - a) eriti oluline ei ole
 - b) et saada parema saagikusega taigen
 - c) tagab stabiilse ja õige tulemuse**

6. Mida annab toodetele keedu lisamine?

- a) **parema maitse, kvaliteedi, poorsuse**
- b) keedu maitse ja tumeda värvi
- c) tõstab natuke toote hinda

7. Kuidas valmistatakse keetu?

- a) vesi segatakse rukkiyahuga ja lastakse keema tõusta, siis jahutatakse
- b) jahu kuumutatakse ahjus, lisatakse vesi ja jahutatakse
- c) **rukkijahusse segatakse keev vesi ja lastakse jahtuda**

8. Millal lisatakse keedule valged linnased? Miks?

- a) enne keedu jahtumist, et ensümaatiline aktiivsus tõuseks
- b) **pärast keedu jahtumist, et ensümaatiline aktiivsus ei langeks**
- c) pole vahet, võib lisada mõlemal juhul

9. Kuidas valmistatakse leotis?

- a) **leivale lisatakse kuum vesi, segatakse ühtlaseks ja aetakse läbi sõela**
- b) leivale lisatakse kuum vesi ja lastakse käärima
- c) leivale lisatakse kuum vesi, segatakse ühtlaseks, valatakse vormi ja küpsetatakse

10. Kui palju leotist võib taignasse lisada?

- a) kuni 3% jahu kogusest
- b) **kuni 10% jahu kogusest**
- c) kuni 15% jahu kogusest

11. Mis on oluline rukkitaigna segamisel?

- a) **kõik koostisained tuleb korralikult läbi segada**
- b) segatakse, kuni taigen lööb katla servadest lahti
- c) segamise ajal lisatakse võimalikult kuum vesi

12. Milline on rukkitoodete sobivaim kerkimistemperatuur?

- a) **30–40 °C**
- b) 40–50 °C
- c) 50–55 °C

13. Nimetage toodetel tekkivate rebestuste põhjusi?

- a) vähesiduv jahu, väike kerge, jahe ahi
- b) tooted tihedalt ahjus, hapnenud taigen, palju auru, vähe auru
- c) **kõik eelnimetatud**

14. Miks võib koorik kõrbedada?

- a) liiga pehme taigen, vale küpsetusaeg, palju jahu
- b) vale toode, suured vahed toodetel, liiga niiske
- c) **pikk küpsetusaeg, vale küsetusrežiim, liiga „noor“ taigen**

15. Miks võivad tooted ahjus laiali vajuda?

- a) palju tooteid ahjus, taigen paks, auru vähe
- b) **taigen vedel, tooted üle kerkinud, jahe ahi, halb jahu kvaliteet**
- c) kõik eelnimetatud

16. Kirjeldage kartulihaigust.

- a) **toote sisu on veniv ja lõhnab halvasti**
- b) toote pealispind hallitab
- c) tooted kuivavad kiiresti ja hakkavad pudisema

17. Kuidas vältida kartulihaigust?

- a) ei tohi kartuleid pagaritööstusesse tuua
- b) suveperioodil mitte kasutada kartulijahu
- c) **säilitada hea pooltoodete kvaliteet ja täita korralikult hügieeninõudeid**

18. Mis põhjustab leivahallitust?

- a) **erinevad hallitusseened**
- b) erinevad bakterid
- c) mõlemad eelnimetatud

19. Kuidas leivahallitust ära hoida?

- a) **tooteid tuleb korralikult küpsetada ja jahutada, täita hügieeninõudeid**
- b) tooted tuleb pakendada soojalt kohe pärast küpsetamist
- c) tooteid ei tohi küpsetada väga kõvaks, sest kõval koorikul arenevad hallitusseened

8. NISUTAIGNAST TOOTED

Nisutaignast toodetes on nisujahu enam kui 50% jahu kogusest. Tavaliselt valmistatakse tooted eeltaignaga või jahuparendajatega meetodil.

8.1. Vormitooted



video 4

Vormitooteid kergitatakse ja küpsetatakse vormides. Nende valmistamisel kasutatakse tavaliselt pehmemat taigat.

Röstsaiad on vormitooted, mille valmistamisel eeldatakse, et neid hiljem röstitakse. Parema röstimistulemuse saavutamiseks on taignas sageli suurem kogus rasva kui tavalistel vormisaiadel.

Eeltaignaga toote näidisretsept

Röstsai 270 g 500 tk (100 kg jahu kohta)

Tooraine	Eeltaigen	Taigen
Nisujahu 550	50,0	50,0
Vesi	35	arvutuse järgi
Presspärm	4	
Suhkur		4
Sool		1,6
Taimeõli		5

Arvestada toorainete vajalik kogus soovitud toodete hulga jaoks.

Arvestada vajaminev vee kogus (vt. pt 3.8) lähtudes sellest, et taigna niiskusesisaldus on 44%:

Kuivainesisaldus	%
Nisujahu	85,5
Presspärm	25
Sool	0,14
Suhkur	0,15

Taigna valmistamise tehnoloogia (vt pt 3.1).

Vormitakse vormitooted (vt pt 5.2).

Lõppkerkimine (vt pt 5.3).

Küpsetamine:

aur 20 sekundit, 180 °C juures 18–20 minutit olenevalt ahjust



8.2. Lauasaiad, sepikud



video 5

Lauasaiad on tooted, milles on heledat nisujahu (tuhasusega alla 0,9%) vähemalt 90% jahu kogusest. Tooted vormitakse batoonikujulised või ümmargused ja küpsetatakse ahjuplaadil või -põrandal.

Sepikud on tumedast nisujahust (tuhasus üle 0,9 %), nisujahude segust, nisujahust koos muude jahude või teraviljasaadustega (kliid, purustatud terad, helbed, idud, linnased vm). Sepikud on tavaliselt batoonikujulised, kuid võivad olla ka vormisepikud.

Eeltaignaga toodete näidisretsept

Lauasai 300 g 450 tk (100 kg jahu kohta)

Tooraine	Eeltaigen	Taigen
Nisujahu 550	50,0	50,0
Vesi	49,0	
Presspärm	2,5	
Suhkur		3,5
Sool		1,5
Taimeõli		5,3

Arvestada toorainete vajalik kogus soovitud toodete hulga jaoks.

Taigna valmistamise tehnoloogia (vt pt 3.1).

Batoonide vormimine (vt pt 5.2).

Lõppkerkimine (vt pt 5.3).

Viimistlemine:

2/3 kerke ajal tehakse 4 ristlõiget, määratakse muna-veeseguga ja lastakse lõplikult kerkida.

Küpsetamine:

aur 20 sekundit, 180 °C 18–20 minutit

8.3. Kuklid

Kuklid on väikesed erikujulised nisu- või segajahust tooted, mille netomass on 100 g või väiksem. Tavaliselt on kuklid ümmargused, kuid võivad olla ka erikujulised (nelinurksed, kuusnurksed, piklikud jne) või pealt erinevate puistetega.

Eeltaignata (jahuparendajaga) toote näidisretsept

Kliikukkel 50 g 2650 tk (100 kg jahu kohta)

Tooraine	Taigen
Nisujahu 550	100,0
Vesi	51,0
Presspärm	2,0
Suhkur	1,0
Sool	1,4
Taimeõli	4,0
Rukkikliid	4,8
(Jahuparendaja)	Vastavalt tootja soovitusetele

Arvestada toorainete vajalik kogus soovitud toodete hulga jaoks.

Taigna valmistustehnoloogia (vt pt 3.2).

Vormida kuklid.

Lõppkerkimine (vt pt 5.3).

Küpsetamine: aur 30 sekundit, 190–210 °C juures 12–15 minutit



8.4. Palmikud

Palmikud on tooted, milles on heledat nisujahu (tuhasusega alla 0,9%) vähemalt 90% jahu kogusest. Jaotatakse magusateks ja mittemagusateks palmikuteks. Palmikud võivad olla põimitud kas kahest või enamast nuudist.

Eeltaignaga toote näidisretsept

Palmiksai 400 g 410 tk (100 kg jahu kohta)

Tooraine	Eeltaigen	Taigen
Nisujahu 550	50,0	50,0
Vesi	?	
Presspärm	2	
Suhkur		10
Sool		1,5
Või		13

Arvestada toorainete vajalik kogus soovitud toodete hulga jaoks.

Arvestada vajaminev veekogus (vt pt 3.8), eeldusel, et taigna niiskusesisaldus oleks 42%:

Kuivaine sisaldus	%
Nisujahu	85,5
Presspärm	25
Sool	0,14
Suhkur	0,15
Või	82

Streislipuiste

Tooraine	410 saiale
Nisujahu 550	3,0
Suhkur	3,0
Või	1,5

Arvestada toorainete vajalik kogus soovitud toodete hulga jaoks.

Valmistamine (vt pt 5.4).

Taigna valmistamise tehnoloogia (vt pt 3.1).

Palmikute vormimine (vt pt 5.2).

Lõppkerkimine (vt pt 5.3).

Viimistlemine: määratakse muna-veeseguga ja kaetakse streislipuistega.

Küpsetamine: aur 20 sekundit, 180 °C juures 18–20 minutit olenevalt ahjust



8.5. Eri rahvaste tooted

Erinevate rahvaste traditsioonilised tooted (lavaš, *ciapatta* jne) valmistatakse vastavalt ette nähtud retseptile ja tehnoloogiale.

Kaera-näkileiva (Soome rahvustooide) näidisretsept

Tooraine	Taigen
Nisujahu 550	0,45
Rukkikroovjahu	0,25
Kaerahelbed	0,15
Piim	0,55
Sool	0,014
Või	0,1

Valmistamine

1. Sulatatud või, piim, sool, kaerahelbed, rukkijahu ja nisujahu segatakse elastseks taignaks.
2. Taigen jagatakse kaheks ning vormitakse batoonikujuliseks. Lastakse seista 20 minutit.
3. Kumbki batoon lõigatakse 8 tükiks ning rullitakse 16 cm suurusteks õhukesteks ümmargusteks leibadeks.
4. Leivad tõstetakse ahjuplaadile ja küpsetatakse 210 °C ahjus 10–12 minutit, kuni servad on kergelt pruunid.
5. Jahutatakse ja pakendatakse õhukindlalt, siis säilivad kaua.

9. RUKKITAIGNAST TOOTED

Rukkitaignast tooteid, milles on **rukkijahu üle 50%** jahu kogusest, kutsutakse tavaliselt **leibadeks**. **Rukkileivaks** võib nimetada toodet, mille jahude koostises on **rukkijahu üle 90%** jahu kogusest. Leivad, mille jahude koostises on **rukkijahu 50,1–89,9%**, nimetatakse **rukki-segaleibadeks**. Leibades võivad olla lisandiks terad, seemned, helbed, kuivatatud puuviljad vm. Leivad võivad olla täidetud, tavaliselt soolaste täidistega, nagu liha (suitsupekk), kala jms.

9.1. Vormileivad

Vormileivad on rukkijahust tooted, mida kergitatakse ja küpsetatakse vormides. Need võivad olla nii rukkileivad, rukki-segaleivad kui ka vormipeenleivad. Vormileibade niiskusesisaldus on suurem ja tänu sellele on need poorsemad ja pehmemad kui põrandaleivad.



Näidisretsept

Vormileib 400 g 410 tk

Tooraine	Lähtejuuretis	Taigen
Rukkijahu	18,0	75,0
Juuretis	15,0	
Vesi	13,0	60,0
Sool		1,5
Lähtejuuretis		46,0
Algtemperatuur, °C	28–30	30–31
Käärimise kestus, h	3–4	1,5–2
Lõpphappesus, °N	13–14	10–12

Arvestada toorainete vajalik kogus soovitud toodete hulga jaoks.

Taigna valmistamise tehnoloogia (vt pt 7.4).

Vormitoodete vormimine (vt pt 7.5).

Lõppkerkimine 40–60 minutit (vt pt 7.5).

Küpsetamine õhkkonveksioonahjus:

- ahi kuumutada 250 °C
- aur 30 sekundit
- alandada kohe temperatuur 180 °C-ni
- küpsetusaeg 50–60 minutit olenevalt ahjust

9.2. Põrandaleivad

Põrandaleivad vormitakse batoonikujulised või ümmargused ja küpsetatakse otse ahjuplaadil või -põrandal. Toodete korralikul kergitamisel ja küpsetamisel on suur tähtsus, sest väike kõrvalekalle tehnoloogias võib toote kvaliteeti suuresti mõjutada. Liiga kerkinud või liiga pehmest taignast tooted vajuvad lamedaks.

Näidisretsept

Põrandaleib 400 g 400 tk

Tooraine	Lähtejuuretis	Taigen
Rukkikroovjahu	24,0	70,0
Juuretis	11,0	
Vesi	16,0	55,0
Sool		1,5
Linnaseekstrakt		0,5
Lähtejuuretis		51,0
Algtemperatuur, °C	28–30	30–31
Käärimise kestus, h	3–4	1–1,5
Lõpphappesus, °N	12–13	9–10

Arvestada toorainete vajalik kogus soovitud toodete hulga jaoks.

Taigna valmistamise tehnoloogia (vt pt 7.4).

Põrandatoodete vormimine (vt pt 7.5).

Lõppkerkimine 30–50 minutit (vt pt 7.5).

Küpsetamine õhkkonvektsioonahjus:

- ahi kuumutada 250 °C-ni
- aur 30 sekundit
- alandada kohe temperatuur 180 °C-ni
- küpsetusaeg 40–50 minutit olenevalt ahjust

9.3. Peenleivad

Peenleivad valmistatakse rukkipüülijahust. Peenleivale omane magushapu maitse tuleneb taigna valmistamisel kasutatud hapendatud keedusest. Kohevuse ja poorsuse parandamiseks võib lisada ka nisujahu. Tavaliselt kasutatakse ka valgeid linnaseid ja sageli ka maitselisandina köömineid. Köömned lisatakse juba keetu, et maitse tuleks paremini esile. Valmistatakse nii põrandakui ka vormileivana.

9.4. Kiirleivad

Kiirleibade valmistamisel kasutatakse valmis leivasegusid või valmis pulbrilisi juuretisi ja hapendajaid. Leibade valmistamine on kiirem ja tooted on kvaliteetsed. Mõningal määral saab kannatada harjumuspärane leiva maitse. Kuna need tooted ei sisalda keetu ja pole toimunud loomulikku käärimist, siis ei püsi leib pehme. Need leivad vananevad kiiremini ja hakkavad „pudisema“.

9.5. Koorikleivad

Koorikleivad on õhukesed. Valtsitud taignast lüüakse vormiga välja vajaliku suuruse ja kujuga tooted. Pärast küpsetamist ja jahutamist poolitatakse tooted horisontaalselt.



II VALIKPAGARITOOTED



10. PÄRMITAIGNA VALMISTAMINE

10.1. Pärimaigen



Video nr 6

Valik pärimaigna retsepte

Tooraine	Fritüüritud pirukad	Küpsetatud pirukad	Kulebjaakad
Nisujahu	0,576	0,640	0,640
Suhkur	0,055	0,046	0,034
Margariin	0,070	0,069	0,029
Munamass	0,096	0,069	0,034
Sool	0,010	0,008	0,010
Pärm	0,028	0,023	0,019
Vesi	0,190	0,170	0,258
Saagis	1,000	1,000	1,000

Pärimaigna põhitooraineteks on jahu, sool, vesi ja pärm. Valikpagaritoodete valmistamisel lisatakse taigasse lisaks põhitoorainetele veel suhkur, margariin (või), munad, rosinad, piim jm vastavalt toote tehnoloogilisele kirjeldusele.

Pärimaignat ja sellest valmistatud pagaritooted iseloomustab taigasse lisatavate abitoorainete rohkus, maitseomaduste rikastamiseks kasutatakse erinevaid täidiseid.

Suhkur tõstab toodete toiteväärtust ja parandab maitseomadusi. Normaalne suhkrusisaldus kiirendab ja soodustab taigna käärimisprotsessi, tooted küpsevad hästi, koorik on ilus kuldpruun ning krõbe. Liiga suure suhkrusisaldusega taignas käärimisprotsess aeglustub ja tooted kõrbevad küpsetamisel kergesti.

Taignamargariini lisatakse taigasse keskmiselt 5%. Vähesed rasvasisaldusega taigen on pehme ja kerkib kiiresti, kuid tooted tahkuvad ruttu. Liiga suure rasvasisaldusega taigen kaotab oma plastilisuse, taigna käärimisprotsess aeglustub. Normaalse rasvasisaldusega tooted on suuremahulised, pehmed, elastse sisu ja koorikuga.

Munad parandavad taigna kvaliteeti ja käärimisprotsessi, samuti toodete struktuuri ning maitseomadusi. Kui taignale on lisatud liiga palju mune, muutuvad tooted kuivaks. Tooted saavad ilusa läike, kui neid enne küpsetamist määrda munaga.

Piim tõstab toodete toiteväärtust, parandab nende struktuuri ja tagab pikema värskuse.

Rosinad ja maitseained (safran, kardemon, vanill) parandavad maitseomadusi ja tõstavad toiteväärtust.

Pärmi kogus oleneb taigna muna-, suhkru- ja rasvasisaldusest. Valikpagaritoodete taigasse lisatakse **1 kg jahu kohta 30–80 g pärmi või siis 1 l taignavedeliku kohta 80–150 g pärmi**. Rammusamad taignad vajavad rohkem pärmi, lahjemad vähem. Rammusateks nimetatakse muna-, suhkru- ja rasvarikkaid taigaid.

Taigen valmistatakse eeltaignaga, eeltaignata või jahuparendajatega, järgides retsepti koostist ja toote valmistamise tehnoloogilist kirjeldust.

Taignasegajasse doseeritakse kõik kuivained, seejärel kõik vedelad komponendid ja viimasena pehme taignamargariin (või).

Kihitamata taignast valmistatakse tavaliselt plaadisaiaid ja -pirukad, kuklid, rullsaiaid, soolaste ja magusate täidistega väikesed pirukad ja fritüüritud tooted. Pärast taigna segamist töödeldakse ja kääritatakse seda vastavalt valmistatava toote tehnoloogilisele skeemile.

10.2. Kihitatud taigen

Kihiline taigen saadakse pärmitaigna kihitamisel margariiniga (võiga). Selline taigna töötlemine võimaldab kasutada suuremas koguses margariini (võid), pidurdamata seejuures taigna käärimisprotsessi. Kihitamismargariini hulka võib vastavalt valmistatava toote kirjeldusele segada erinevaid lisandeid (sool, suhkur, halvaa, magusad täidised jm).

Pärast taigna käärimist jahutatakse kihitav taigen toatemperatuurile. Kihitusmargariin (või) peab olema plastiline ja samasuguse temperatuuriga kui taigen. Selline margariin (või) ei sula taignakihtide vahel ega imbu taignasse, vaid moodustab taignakihtide vahele plastilise kihi. Kui retseptis on ette nähtud erinevad lisandid, segatakse need eelnevalt kihitusmargariiniga.

Jahutatud taigen rullitakse 2–3 cm paksuseks ristkülikuks ja jaotatakse mõtteliselt kolmeks, millest 2/3 kaetakse kihitusmargariiniga ja 1/3 jäetakse katteta.

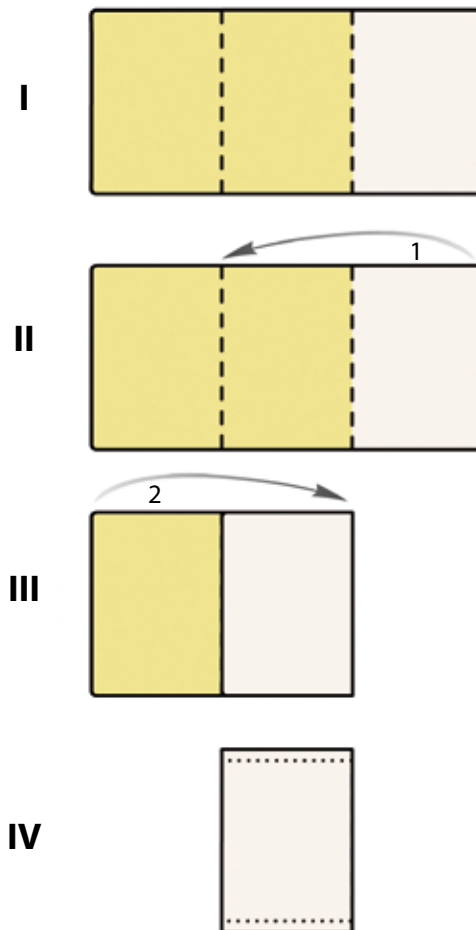
Katteta taigen keeratakse kihitusmargariiniga kaetud taignale nii, et see kataks sellest poole. Nüüd on ühel pool kahe taignakihi vahel kihitusmargariin ja teisel pool taigen, mis on kaetud kihitusmargariiniga. Margariiniga kaetud taigen tõstetakse margariinita taignaosal ja surutakse servad kinni. Jälgida tuleb, et kõik kolm taignakihti oleks kokku surutud ja et margariin jääks taigna vahele. Niimoodi kihitades saadakse kolm taignakihti, mis on üksteisest eraldatud kihitusmargariiniga.

Taignal lastakse pärast kihitamist kilega kaetult 10–15 minutit puhata, et kleepvalk ühtlustuks ja taigen muutuks töödeldavaks. Mõnede toodete puhul kihitatakse taignat veel teist korda, sellisel juhul saadakse 9kihiline taigen ja eriti atraktiivsed tooted.

Kihitatud taigen keeratakse laual 90° ringi nii, et liitekoht jääb töölaual töötleja poole ja kokkusurutud servad paremale-vasakule. Kihilise taigna rullimisel on eriti oluline, et taigna ja margariini temperatuur oleks ühesugune. See tagab taigna ja margariini ühtlase rullumise. Liiga soe margariin võib rullimise käigus taignakihtide vahelt välja libiseda, mistõttu kaob taigna lehelisus. Jahe margariin võib rullimise käigus rebeneda, samuti kaob lehelisus. Jaheda margariini puhul tuleb jälgida ka seda, et taignakihid ei rebeneks.

Ebaühtlaselt kihtide vahele jaotunud margariiniga toodetest sulab küpsetamisel margariin kergesti välja, mistõttu tooted kaotavad lehelisuse, kannatavad ka maitseomadused ja langeb energietiline väärtus.

Kihitatud ja kerkinud taigen rullitakse u 1 cm paksuseks. Taigna servad lõigatakse ära ja taigen tükeldatakse terava lõikekettaga paraja suuruse ja kujuga tükkideks, millest vastavalt kirjeldusele vormitakse tooted. Kihitatud pärmitaignast valmistatakse enamik väikesaiu.



Joonis 1. Pärimaigna kihitamine.

10.3. Pärimi-lehttaigen



video 7

Valik pärimi-lehttaigna retsepte

Tooraine	Retsept 1	Retsept 2	Retsept 3
Vesi	1,000	1,000	1,000
Nisujahu	2,300	2,200	2,300
Suhkur	0,200	0,150	0,150
Pärm	0,200	0,150	0,150
Sool	0,020	0,020	0,010
Muna (tk)	6	4	8
Piimapulber	–	0,100	–
Kihitusmargariin	1,500	1,000	2,400
Kokku	5,500	4,800	6,400

Pärmi-lehttaigna omapäraks on see, et kõik koostisosad on jahutatud, välja arvatud kihitusmargariin, mis peab olema toatemperatuuril.

Käsitsi taigna segamisel lahustatakse presspärm külmas vees või lisatakse murendatult koos jahuga. Kuivpärm segatakse jahuga ning seejärel lisatakse külm vesi.

Toorained doseeritakse segamismõõdule vastavalt pärmitaigna valmistamise tehnoloogilisele skeemile. Segatakse, kuni on moodustunud ühtlane, keskmise tugevusega taigen, ning lastakse u 10–15 minutit kilega kaetult u 6 °C juures puhata.

Pärmi-lehttaigna valmistamisel kasutatakse spetsiaalset kihitusmargariini, mida iseloomustavad järgmised näitajad:

- rasvasisaldus vähemalt 80%
- ei murdu kihitamisel
- ei sula kergitusruumi temperatuuril
- annab tootele hea maitse
- toode säilib kauem värske
- küpsetisel on õrn lehelisus

Kihitusmargariini parim töötlemistemperatuur on 18–20 °C, see ei tohi olla üle 23 °C.

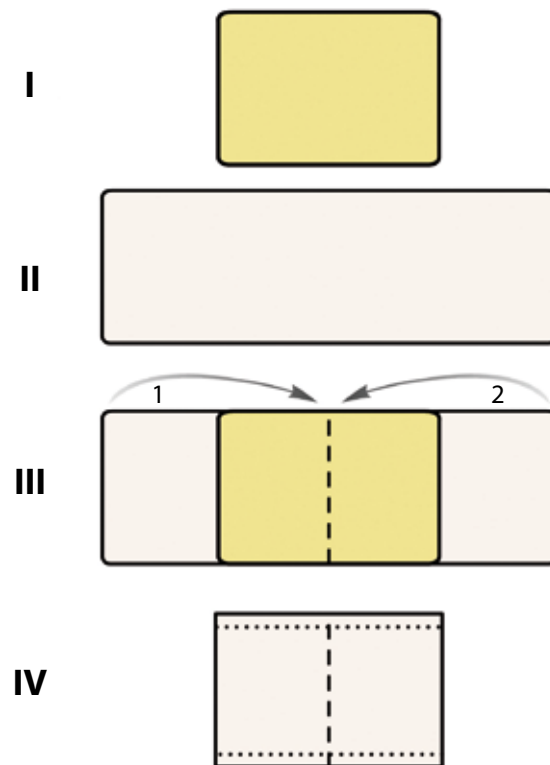
Kihitusmargariini ülesanne on eraldada erinevaid taignakihte. Kui margariin on liiga pehme, siis kleepuvad taignakihid omavahel kokku ega eraldu ahjus üksteisest. Tulemuseks on nätske küpsetis. Liiga kõva (külm) margariin võib aga taignakihte kahjustada, mille tõttu kannatab taas valmistoote tulemus.

Pärmi-lehttaigna kihitamine

1. Margariin rullitakse ühtlase paksusega ristkülikuks. Taigen rullitakse kaks korda suuremaks kui margariin. Margariin pannakse taignale ning taigen keeratakse ümber margariini, servad surutakse kinni. Margariini all ja peal olev taignakiht peavad olema ühesuguse paksusega, see tagab lõpptoote ühtlase lehelisuse.

Taigen rullitakse õhemaks ja lastakse kilega kaetult 10–15 minutit jahedas puhata, seejärel rullitakse ja tõstetakse kolmeks kokku (vt joonis 2). Kokku tõstmisel tuleb rullimiseks kasutatud kuiv jahu taigna pinnalt ära pühkida, et kindlustada taigna omavaheline kokkuhaakuvus. Kihitamist korratakse veel kaks korda. Iga kokkupaneku järel lastakse taignal jahedas 10–15 minutit kaetult puhata. Kihitatakse kokku kolm korda.

2. Margariin rullitakse ühtlase paksusega ristkülikuks, taigen 1/3 võrra suuremaks. Rullitud margariin pannakse 2/3 taignale. Katteta taigen keeratakse kihitusmargariiniga kaetud taignale nii, et see kataks sellest poole. Nüüd on ühel pool kihitusmargariin kahe taignakihi vahel ja teisel pool taigen, mis on kaetud kihitusmargariiniga. Margariiniga kaetud taigen tõstetakse margariiniga taignaosalale ja surutakse servad kinni (vt joonis 1). Pärast sellist töötlemist lastakse taignal jahedas 10 minutit kaetult puhata. Seejärel pannakse taigen lauale õmblusega enda poole ja rullitakse ristkülikuks, pühitakse ära pealispinnal olev liigne jahu ja tõstetakse kolmeks kokku. Kihitatakse kokku kolm korda.



Joonis 2. Pärmi-lehttaigna kihitamine.

Toodete valmistamine

Pärmi-lehttaignat tükeldatakse spetsiaalse väga terava noa või lõikekettaga, et vältida kihtide kokkukleepumist.

Enne küpsetamist määratakse saiu saialäike või munamäärdega. Määrimisel jälgitakse, et muna ei voolaks taigna äärtele, sest see võib küpsetamisel (munavalgud kalgendumad 55 °C juures) lehelised servad kokku kleepida, toode ei kerki ahjus ning toote välimus on rikutud.

Tooted võib valmis teha ka eelmisel päeval ja hoida neid sügavkülmas või külmkapis. Sellisel juhul suurendatakse pärmi kogust või kasutatakse spetsiaalset taignaparendajat. Tooted peavad seisma külmas kilega kaetult. Pärast külmkapist väljavõtmist lastakse toodetel toatemperatuuril seista ja seejärel kergitatakse kerkekapis.

Pärmi-lehttaignast tooteid võib valmistada väga erineva kuju ja suurusega, kasutatakse ka palju erinevaid täidiseid. Valmistooted võib viimistleda puuviljadega, katta želeega, glasuurida ja kaunistada erinevate puistetega.

Pärmi-lehttaigen sobib ka soolaste täidistega pirukate valmistamiseks.

- Toodete kerkimiseks on parim temperatuur 35–37 °C ja 70–75% õhuniiskust.
- Küpsetamiseks sobiv temperatuur on 180–220 °C. Küpsetusaeg sõltub ahju tüübist, toodete suurusest ja arvust küpsetusplaadil.



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Loetle tooraineid, mida lisaks pärmitaigna põhitoorainetele kasutatakse valikpagaritoodete taigas.
2. Kuidas mõjutavad margariin, suhkur ja munad taigna ning valmistoodete omadusi?
3. Milline on kihitusmargariini ülesanne taigas?
4. Millises ulatuses tuleb kihilise pärmitaigna valmistamisel katta taigna pind pehme rasvainega?
 - a) 1/3
 - b) 2/3
 - c) 3/3
5. Millise temperatuuriga peavad pärmi-lehttaigna valmistamisel olema toorained?
 - a) kõik toorained peavad olema jahutatud
 - b) **kihitusmargariin toatemperatuuril, teised toorained jahutatud**
 - c) kõik toorained toatemperatuuril

11. LEHTTAIGNA VALMISTAMINE

11.1. Lehttaigen



Video 8

Tooraine	Taigna retsept
Nisujahu	5,600
Sool	0,160
Äädikhape 30%	0,030
Vesi	3,000
Munamass	0,516
Kihitusmargariin	3,400
Kokku	12,706
Saagis	9,000

Lehttaigen koosneb omavahel seotud, kuid kergesti üksteisest eralduvatest õhukestest kihtidest. Kihiliseks töödeldakse taigen rasvaine abil, milleks on spetsiaalne kihitusmargariin (või).

Töö käik

Taigna valmistatakse jahutatud toorainetest. Parima kvaliteediga taigen saadakse siis, kui kasutatakse suure kleepvalgu sisaldusega jahu.

Sool ja toiduhape (sidrunihape või 30% äädikhape) lahustatakse külmas vees, seejärel lisatakse muna ja jahu. Taigna valmistamisel kasutatakse hapet, sest see soodustab valkude paisumist ja suurendab nende elastsust.

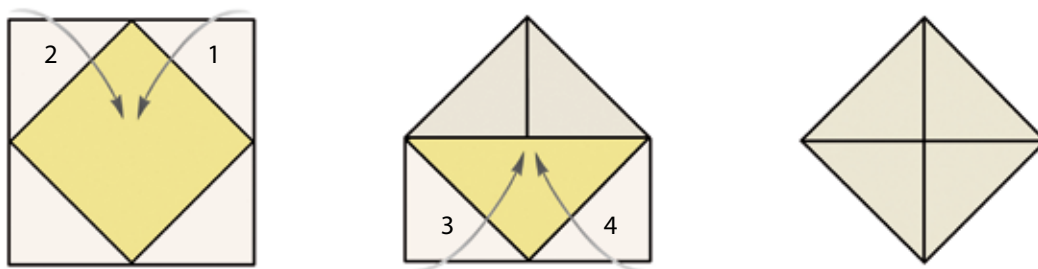
Sitkeks rullitud taignat jahutatakse külmikus, kuni kleepvalgud ühtlustuvad ja taigen muutub rullitavaks.

Või tükeldatakse ja segatakse jahuga ühtlase massi saamiseni. Või ja jahu suhe on 10 : 1. Jahu seob võis oleva niiskuse, mistõttu või jaotub taignakihtide vahel ühtlasemalt ja taignakihid ei kleepu üksteise külge. Jahuga segatud võile antakse nelinurkne kuju ja jahutatakse 12–14 °C juures. Taigna kihitamine toimub samamoodi nagu kihitusmargariiniga.

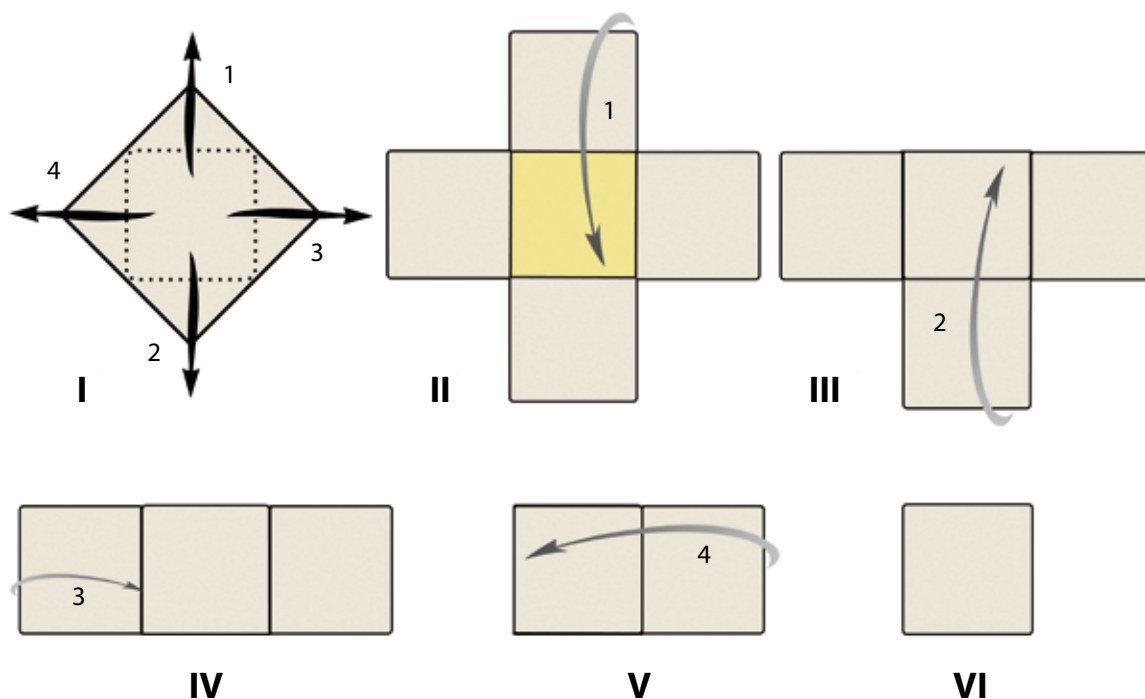
Kihitusmargariin rullitakse ruuduks või ristkülikuks.

Taigna ja margariini ühendamiseks on kolm erinevat võimalust:

1. Taigen rullitakse ruudukujuliseks, selle keskele asetatakse ruudukujuline margariin nii, et margariini ja taigna nurgad ei oleks kohakuti. Margariin jääb keskele nurgeti. Nüüd tõstetakse taigna nurgad margariini peale nii, et tekiks ümbrik ja margariin oleks igalt poolt ühtlaselt taignaga kaetud (vt joonis 3).
2. Taignale antakse neljakandiline kuju, nurgad rullitakse õhemaks, keskmine taignaosa jääb paksem. Rullitud taigen meenutab risti. Taigna keskmisele osale asetatakse ruudukujuline margariin, lahti rullitud taigna kõik neli nurka tõstetakse üle margariini. Margariin peab olema taigna vahel nii, et alumine ja pealmine taignakiht oleksid ühepaksused (vt joonis 4).



Joonis 3. Taigna ja margariini ühendamine ümbrikukujuliselt.



Joonis 4. Taigna ja margariini ühendamine rullitud taignaga.

3. Margariin rullitakse ristkülikuks, taigen rullitakse margariinist 2 korda pikemaks. Margariin ja taigen peavad olema ühelaiused. Seejärel tõstetakse margariin taigna keskele ja taigen mõlemalt poolt üle margariini. Õmblus tekib margariini peale. Külgedelt surutakse taigen kokku nii, et margariin on ühtlaselt taigna sees (vt joonis 2).

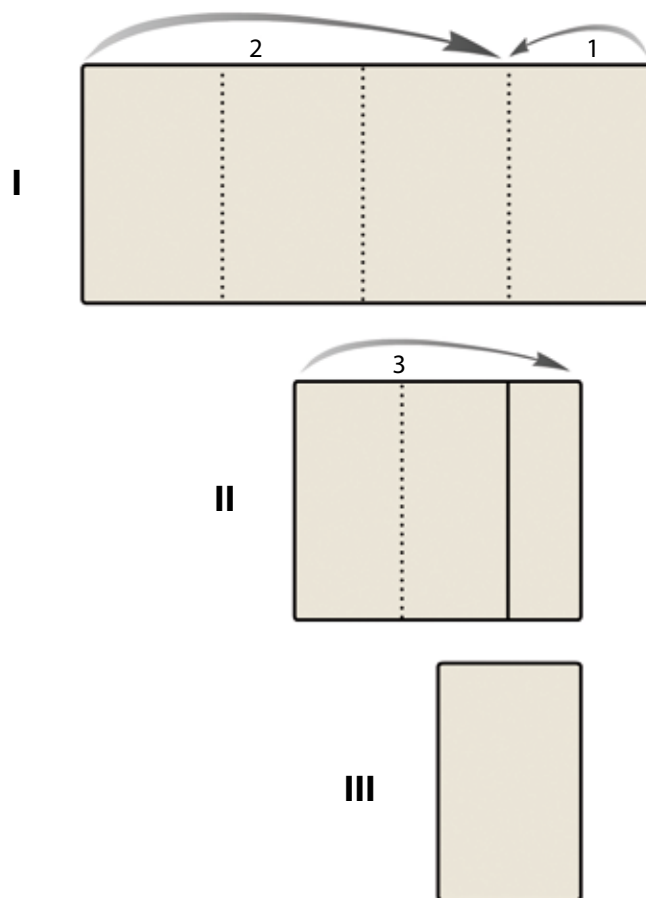
Omavahel ühendatud margariin ja taigen jäetakse seisma, et temperatuurid ühtlustuksid ja taigen muutuks taas töödeldavaks.

Lehttaignat kihitatakse neli korda. Iga kord pannakse taigen kokku neljaks, nii saadakse teoreetiliselt 256 õhukest taignakihti, mis on üksteisest eraldatud margariiniga. Et kihid ei katkeks, tuleb iga kihitamise vahel lasta taignal kaetult piisavalt kaua jahedas puhata.

Taigna kihitamine

Pärast jahedas puhkamist pannakse taigen jahuga ülepuistatud töölauale ja hakatakse rullima, esmalt keskelt vasakule-paremale ja seejärel üles-alla. Rullitakse niikaua, kuni saadakse 1–1,5 cm paksune ristkülikukujuline taignaleht. Taigna pealispinnalt pühitakse ära liigne kuiv jahu, et taigen hästi kokku kleepuks.

Taigna pind jagatakse mõtteliselt neljaks. Nüüd keeratakse taigna parempoolne äär esimese neljandiku joonele, samale joonele tuuakse taigna vasakpoolne äär. Nii saadakse kaks taignakihti, kusjuures kokkutõstetud liitekoht ei asetse keskel. Seejärel tõstetakse taigen raamatukujuliselt kokku. Selliselt toimides ei satu taigna liitekoht raamatu seljale ja hiljem on taignat lihtsam töödelda. See oli esimene kihitamine, mille tulemusena saadakse taignasse neli kihti margariini, mis on üksteisest taignaga eraldatud (vt joonis 5).



Joonis 5. Lehttaigna kihitamine.

Taigen kaetakse kilega ja pannakse jahedasse temperatuuride ühtlustumiseks ja taigna sisepingetest vabanemiseks puhkama. 15–20 minuti pärast pannakse taigen töölauale nii, et „raamatu lehed“ jääksid rullija poole. Sellisel juhul on võimalik jälgida, et taignakihid rulluvad ühtmoodi. Taigna kihitamist korratakse eelpool toodud kirjelduse järgi.

Teise kihitamise tulemusena saadakse taignasse 16 kihti (4×4).

Kolmanda kihitamise tulemusena saadakse 64 kihti (16×4).

Neljanda kihitamise tulemusena saadakse 256 kihti (64×4).

Suurema taignakihtide arvu korral taignakihid rebenevad rullimisel ja tooted kaotavad oma lehelise struktuuri.



Väiksema arvu kihitamise korral jääb rasvaine kiht liiga paks, see võib küpsemisel välja sulada ning tooted jäävad kõvad.

Kui jahu sisaldab vähe kleepvalku, võib taignat kihitada ka 2 x 4 ja 2 x 3, kusjuures esimene ja viimane kord tuleb taigen kindlasti neljaks kokku panna. Sellisel juhul saadakse taigen, millel on 144 ($4 \times 3=12$; $12 \times 3=36$; $36 \times 4=144$) kihti.

Pärast viimast kihitamist lastakse taigal kaetult seista jahedas u 30 minutit, siis on taigen valmis rullimiseks ja vormimiseks.

Lehttaignast valmistatakse soolaste ja magusate täidistega pirukaid, pooltooteid kookide, tortide ja soolaste suupistete jaoks.

Lehttaigna enamlevinud vead

1. Tooted ei ole lehelised:

- taigna kihitamisel ei olnud taigna ja rasvaine temperatuur ühesugused
- vormid ja noad olid nürid, kihid on kokku surutud
- taignat on kihitatud valesti, ei ole kinni peetud õigest kihtide arvust

2. Tooted on halvasti läbi küpsenud ja vesiviiruga:

- küpsetamise ajal on tooteid pörutatud
- liiga kõrge küpsetustemperatuuri tõttu on tooted läbi küpsemata

3. Tooted on küpsemisel deformeerunud:

- taigen või tooted on enne küpsetamist vähe seisnud

4. Toote sisu on kuiv:

- taignat on kihitatud liiga vähese rasvainega või on ahju madala temperatuuri tõttu rasvaine välja sulanud

5. Toote pealispind on kahvatu, hallika varjundiga:

- küpsetustemperatuur oli liiga madal

6. Toote pealispind on tume, kõrbenud:

- küpsetustemperatuur oli liiga kõrge

11.2. Kiir-lehttaigen



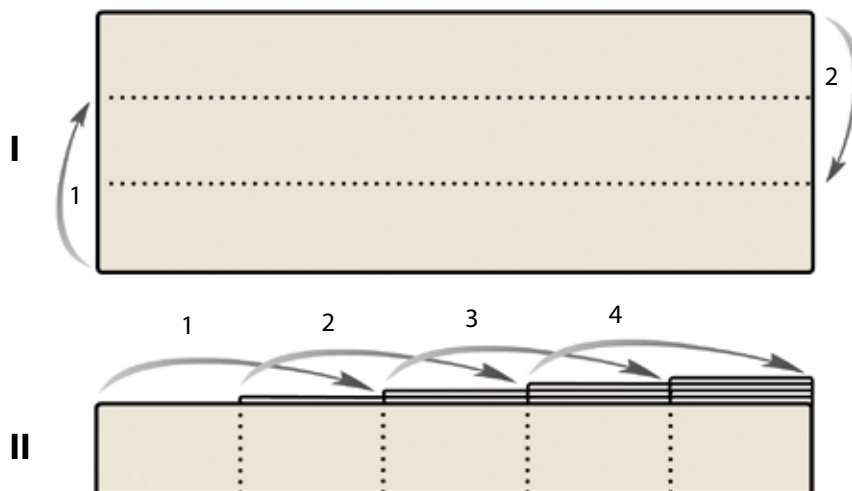
video 9

Tooraine	Taigna retsept
Nisujahu	0,530
Või (külmikutemperatuuril)	0,450
Sool	0,008
Vesi	0,300
Kokku	1,288

Taigna valmistamiseks pannakse taigasegajasse jahu, sool, külmad võikuubikud ja külm vesi. Segatakse läbi, kuid taigasse peavad jääma nähtavad võitükikesed. Taigen surutakse batoonikujuliseks, keeratakse kilesse ja jäetakse jahedasse 15 minutiks seisma.

Taignat võib kihitada kahel erineval moel.

1. Taigen pannakse lauale, rullitakse ja tõstetakse kolmeks kokku (vt. joonis 1). Kihitamist korratakse veel kaks korda.
2. Jahuga ülepuistatud laual rullitakse taigen ristkülikuks. Seejärel tõstetakse endale lähemal olev serv poolele taigale ja endast eemal olev serv sellele peale. Saadakse endaga risti paiknev kolmeks kihitatud taigen. Seejärel alustatakse vasakult taigna kokku voltimist, tekib 4–5 taignakihti (vt joonis 6). Taigen kaetakse kilega ja jahutatakse. Enne vormimist lastakse taigal 20–30 minutit külmikus puhata.



Joonis 6. Kiir-lehttaigna kihitamine.



11.3. Prantsuse lehttaigen



video 10

Tooraine	Taigen 1	Taigen 2
Sool		0,010
Nisujahu	0,300	0,190
Vesi		0,110
Kihitusmargariin	0,200	
Või	0,175	
Kokku	0,675	0,310

Taigna valmistamine toimub kahes etapis.

1. Jahu, või ja kihitusmargariin segatakse masinas ühtlaseks. Vajadusel hoitakse külmas.

2. Jahu, sool ja vesi segatakse suhteliselt pehmeks taignaks.

Võitaigen (taigen 1) rullitakse ristkülikukujuliseks, pool selle pinnast kaetakse teise taignaga. Taigen keeratakse raamatuks, kusjuures välimiseks kihiks jääb rasvaine kiht. Kokku pandud taigen jäetakse u 15 minutiks külmikusse puhkama, seejärel rullitakse taigen lahti ja kihitatakse 4 x 4, nii nagu on kirjeldatud lehttaigna juures (vt joonis 5).

Prantsuse lehttaignast valmistatakse soolaste ja magusate täidistega pirukaid või kondiitritoode pooltooteid.



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Miks kasutatakse lehttaignas toiduhapet?
2. Kirjelda lehttaigna kihitamist.
3. Milline on lehttaigna ja Prantsuse lehttaigna põhiline erinevus?
4. Mitu korda tuleb lehttaigna valmistamisel taigat kihitada?
 - a) 4 x 4
 - b) 3 x 4
 - c) 2 x 4
5. Mida pannakse kiir-lehttaignasse?
 - a) sulatatud võid
 - b) pehmet võid
 - c) **külmi võikuubikuid**
6. Mis jääb Prantsuse lehttaigna välimiseks pinnaks?
 - a) taigen
 - b) **kihitusmargariin**
 - c) pole tähtsust kumb neist



12. TÄIDISTE VALMISTAMINE

Pärmi- ja lehttaignatoodete sortimendi rikastamiseks kasutatakse täidiseid, mida valmistatakse köögiviljadest, seentest, tangainetest, subproduktidest, lihast, kalast, kohupiimast, puuviljadest, tuumalistest (pähklitest) jne. Kuna täidised on tavaliselt kiiresti riknevast toorainest, siis valmistatakse need vahetult enne kasutamist. Täidised võivad olla nii soolased kui ka magusad, kuid maitseomadused ei sõltu ainult kasutatavast toorainest, vaid ka valmistamise tehnoloogiast.

NB! Külmutatud tooraine tuleb kindlasti enne sulatada.

12.1. Soolased täidised

12.1.1. Lihatäidised

Lihatäidisteks võib kasutada veise-, sea-, lamba- või linnuliha. Liha, millest täidis valmistatakse, võib olla jahutatud või külmutatud; hakitud või suure tükina. Olenevalt liha eeltöötlemise astmest võib täidist valmistada mitmel moel. Praetud lihast täidised on alati maitavamad kui keedetud lihast täidised.

Lihatäidis sibulaga

- Liha tükeldatakse kuubikuteks, pruunistatakse kuumas rasvas, lisatakse liha kaalust 15–20% vett või puljongit ja hautatakse nõrgal kuumusel soola ja pipraga valmis. Sibul praetakse kuldseks ja lastakse koos lihatükkidega läbi hakkmasina.
- Hautamisleemest valmistatakse **kaste**. Selleks passeeritakse jahu helekollase värvuseni, lisatakse puljong ja kuumutatakse paksuks. Kaste peab olema tükkideta ja ühtlase konsistentsiga, vajaduse korral kaste kurnatakse.
- Nüüd ühendatakse kaste hakitud liha-sibula massiga, segatakse ja maitsestatakse lõplikult. Jahutatakse ja kasutatakse kohe.
- Hakkliha pruunistatakse, maitsestatakse soola ja pipraga. Sibul praetakse kuldseks. Jahu passeeritakse ja valmistatakse lihast eraldunud mahlast kaste. Kui vaja, lastakse liha ja sibul läbi hakkmasina ning ühendatakse kastmega. Maitsestatakse ja jahutatakse.

Lihatäidis riisiga või riisi ja munaga

- Riis pestakse külmas vees, kuni vesi jääb puhtaks, ja pannakse soolaga maitsestatud keeva vette. Vee kogus on 8–10 korda suurem kui riisi kogus. Keedetakse kolmveerand valmiduseni, vajaduse korral loputatakse kuuma keedetud veega.
- Liha pruunistatakse ja maitsestatakse kergelt, sibul passeeritakse. Liha ja sibul lastakse läbi hakkmasina, lisatakse keedetud riis, segatakse ja maitsestatakse. Jahutatakse.
- Hakkliha hautatakse pidevalt segades valmis, lisatakse passeeritud sibul, keedetud riis ja hakitud keedetud munad. Segatakse ja maitsestatakse. Jahutatakse.

Täidis subproduktidest

- Täidiseks kasutatakse kopsu, südant ja maksa. Nimetatud tooraine puhul on väga oluline eeltöötlemine. Kops tuleb puhastada kelmetest, pesta ja leotada. Südamel lõigatakse ära vere-sooned, liigne rasv ja seejärel poolitatakse ning pestakse, kuni veri on täielikult eemaldatud.

- Kops ja süda tükeldatakse ja keedetakse soolaga maitsestatud vees pehmeks. Maksal lõigatakse ära sooned ja kelmed, leotatakse. Tükeldatakse ja praetakse kuumas rasvas.
- Kõik subproduktid lastakse koos läbi hakkmasina, lisatakse passeeritud sibul, kaste ja maitsestatakse.

Singitäidis

- Täidiseks kasutatakse tavaliselt keedusinki. Toorsingid tuleb enne täidise valmistamist läbi praadida. Sink tükeldatakse kuubikuteks, lisatakse munakollane ja soolaga vahustatud munavalge. Täidist tuleb kasutada kohe.

Singi-juustutäidis

- Keedusink lõigatakse peenteks ribadeks, juust riivitakse jämeda riiviga. Ained segatakse kokku ja lisatakse majonees. Kui vaja, maitsestatakse.

Singi-seenetäidis

- Selleks täidiseks sobib toorsink, mis lõigatakse kuubikuteks. Seened tükeldatakse ja praetakse koos singi ja sibulaga. Maitsestatakse.

Viineritäidis

- Viinerid on erineva pikkuse ja kaaluga. Ühele pirukale arvestatakse üks viiner. Kasutada tuleks viinereid, mille mass on alati ühesugune. Viinerid ei tohiks küpsetamisel deformeeruda. Selle vältimiseks võib pikkadele viineritele teha sisselõiked. Maitseomaduste parandamiseks võib viinereid pikkida suitsupeekoniga või lisada neile ketšupit ja sinepit.

Hakkliha-köögiviljatäidis

- Kapsas ja porgand riivitakse, porru, paprika ja küüslauk hakitakse. Hakkliha pruunistatakse, lisatakse köögiviljad ja hautatakse, kuni köögiviljad pehmenevad. Maitsestatakse ja lisatakse hapukoor.

12.1.2. Kalatäidised

Kalatäidisteks kasutatakse kalaliike, mis ei sisalda väikesi pindluid. Külmutatud kalad tuleb eelnevalt sulatada. Üha enam kasutatakse täidiste valmistamisel kalakonserve.

Kalatäidis

- Filee tükeldatakse, praetakse ja hautatakse väheses soolaga maitsestatud kalapuljongis. Sibul passeeritakse. Puljongist valmistatakse kaste (vt lihatäidised). Kala ja sibul lastakse läbi hakkmasina, lisatakse kaste, hakitud keedetud muna ja maitsestatakse. Jahutatakse.
- Konserveeritud kala purustatakse, lisatakse passeeritud sibul ja keedetud hakitud muna, maitsestatakse.

Kalatäidis riisiga

- Eelpool kirjeldatud meetodil valmistatud kalahakkmassile lisatakse keedetud riis ja maitsestatakse.

Kilutäidis

- Täidiseks kasutatakse vürtsikilu. Ühe piruka täidiseks kasutatakse kahte kilu ja munasektorit. Keedetud muna lõigatakse pikkupidi neljaks sektoriks.

12.1.3. Aedviljatäidised

Kõige enam kasutatakse täidiste valmistamiseks kapsast, hapukapsast, porgandeid, sibulat ja porrut.

Kapsatäidis

Tooraine	Bruto	Neto	Bruto	Neto
Värske kapsas	1,500	1,200		
Margariin	0,070	0,070	0,030	0,030
Kuumtöödeldud kapsa saagis		0,900		
Muna	2,5 tk	0,100		
Sibul			0,238	0,200
Kuumtöödeldud sibula saagis				0,100
Pipar	0,003	0,003		
Värske petersell	0,014	0,010		
Sool	0,010	0,010		
Saagis		1,000		

- Värske peakapsas puhastatakse määrdunud lehtedest ja eemaldatakse juurikas. Tükeldatakse ribadeks.
- Kui kapsal on mörkjast maitset, valatakse tükeldatud kapsale kuum vesi ja lastakse u 10 minutit seista. Kapsas sisalduv sinepiõli eraldub vette ja kapsas kaotab oma kibeda maitse.
- Kapsas nõrutatakse, praetakse kuumas rasvas, lisatakse väike kogus vett ja hautatakse pehmeks.
- Jahtunud kapsale lisatakse passeeritud sibul, keedetud hakitud muna ning maitsestatakse siis soola, pipra ja maitserohelise.
- Täidise võib valmistada ka keedetud kapsast.

NB! Kuumtöötlemise käigus kapsale soola ei lisata, kuna see põhjustab mahlade eraldumist kapsast ja täidis jääb liiga märg.

Hapukapsatäidis

- Hapukapsas pestakse külma veega ja nõrutatakse kuivaks. Vajaduse korral hakitakse peene-maks.
- Praetakse kuumas rasvas, lisatakse 5% kapsa kaalust kas puljongit või vett ja hautatakse nõrgal kuumusel valmis. Hautamise lõpuks peab olema niiskus välja auranud.
- Lisatakse passeeritud sibul ning maitsestatakse suhkru, soola ja pipraga.

Porganditäidis

Tooraine	Bruto	Neto
Porgand	1,183	0,946
Kuumtöödeldud porgand		0,870
Muna	4 tk	0,130
Suhkur	0,010	0,010
Või/margariin	0,080	0,080
Sool	0,008	0,008
Saagis		1,000

- Porgandid pestakse, puhastatakse ja riivitakse. Riivitud porgandid praetakse kuumas rasvas, lisatakse väike kogus vett ja hautatakse pehmeks. Maitsestatakse suhkruga ja soolaga ning lisatakse keedetud hakitud muna. Sellisel meetodil valmistatud täidis on ilusa kollase värvusega, kuna porgandis olev A-vitamiini provitamiin beeta-karoteen lahustub kuumtöötlemise käigus rasvas.
- Porgandid pestakse ja keedetakse, kooritakse ja peenestatakse jahtunult. Lisatakse sulatatud rasvane, keedetud hakitud muna ning maitsestatakse suhkruga ja soolaga. Täidis on pehme konsistentsiga, maitseomadused on tagasihoidlikumad kui hautatud porgandi puhul.
- Porgandid kuumtöödeldakse ühel eelpool kirjeldatud viisil, lisatakse keedetud riis ja maitsestatakse. Sellele täidisele ei lisata keedetud hakitud muna.

12.1.4. Seenetäidis

Seenetäidiseks võib kasutada värskaid, kuivatatud või konserveeritud seeni. Kupatamist vajavad seened keedetakse ja nõrutatakse.

- Värskeid kukeseeni ja saprofüütseeni, samuti konserveeritud seeni saab kasutada kohe, soolaseened pestakse ja leotatakse. Kuivatatud seened pestakse, leotatakse ja hautatakse.
- Eeltöödeldud seened hakitakse või lastakse läbi hakkmasina, praetakse koos sibulaga kuumas rasvas, maitsestatakse soola ja pipraga ning lisatakse jahukaste.
- Jahukastme valmistamiseks võib kasutada kuivatatud seente hautamisleent või seenepuljongit.

12.1.5. Riisitäidised

Tooraine	Bruto	Neto
Riis	0,300	0,300
Keedetud riisi saagis		8,400
Muna	3 tk	0,120
Või/margariin	0,080	0,080
Maitseroheline	0,014	0,010
Sool	0,010	0,010
Saagis		1,000

- Riis pestakse külmas vees, kuni vesi jääb selgeks.
- **1 kg riisi keetmiseks võetakse 10 l vett ja 100 g soola.** Eeltöödeldud riis pannakse keeva soolaga maitsestatud vette ja keedetakse peaaegu pehmeks.
- Nõrutatakse, kuni liigne vedelik on eemaldunud.

Riisitäidis munaga

- Kuumtöödeldud riisile lisatakse sulatatud või ja keedetud hakitud muna.
- Maitsestatakse soola ja pipraga.

Riisitäidis seentega

- Kuumtöödeldud riisile lisatakse sibulaga praetud seened, maitsestatakse soola ja pipraga.

12.1.6. Kohupiimatäidis

- Kohupiimale lisatakse hapukoor, köömned, sool, toores muna, sulatatud või ja jahu. Segatakse ühtlaseks. Kasutatakse mulgi korbi valmistamisel.
- Soolaseks täidiseks võib kasutada ka kodujuustu, kuid selline täidis ei seisa hästi koos, lisada tuleb munamassi või modifitseeritud tärklis.

12.2. Magusad täidised

12.2.1. Kohupiimatäidis

- Kohupiimale lisatakse suhkur, toores muna, sulatatud või ja jahu. Segatakse ühtlaseks. Jahu võib muuta täidise venivaks ja rikkuda maitset. Jahu võib asendada modifitseeritud tärklisega. Täidisele võib lisada puhastatud ja pestud rosinaid ja maitsestada vanillsuhkruga.
- Kohupiimamassile lisatakse vanillikreemipulber.

12.2.2. Õunatäidis

- Valitakse ühesuguse suurusega terved ja plekkideta õunad, pestakse ja eemaldatakse südamik. Väiksemaid õunu kasutatakse õunapommide valmistamisel tervelt, suuremad lõigatakse pooleks.
- Õunad pestakse, eemaldatakse südamik, kui vaja, kooritakse ja viilutatakse. Lisatakse suhkur ja vesi, keedetakse nõrgal kuumusel pidevalt segades, kuni mass pakseneb. Jahutatakse.
- Puhastatud õunad viilutatakse ja kasutatakse koos suhkru-kaneeliseguga plaadipirukate katmiseks.

12.2.3. Rabarberitäidis

- Rabarberid pestakse, kooritakse ja tükeldatakse. Kasutatakse koos suhkru-kaneelipuistega.
- Puhastatud rabarberid keedetakse suhkru ja vähese veega nõrgal kuumusel paksuks.

12.2.4. Moonitäidis

- Mooniseemned segatakse suhkruga ja kasutatakse puistena rullsaia valmistamisel.
- Mooniseemned pestakse ja lastakse keema tõusta. Nõrutatakse, kuivatatakse ja valtsitakse. Segatakse juurde suhkur ja toores muna.

12.2.5. Mandlitäidis

- Mandlid pannakse keeva vette, lastakse seista u 5 minutit, kuni kestad lähevad lahti. Seejärel hõõrutakse, kuni kestad eemalduvad, loputatakse ja röstitakse kergelt.
- Mandlid purustatakse või valtsitakse, lisatakse suhkur, toores muna ja sulatatud või. Kui täidis jääb liiga vedel, lisatakse passeeritud jahu.

12.2.6. Mannaga keedukreem

- Piim ja pool suhkrust pannakse keema, lisatakse juurde manna ning kuumutatakse nõrgal kuumusel, kuni manna on paisunud.

- Munad vahustatakse teise poole suhkruga, lisatakse juurde vanillsuhkur.
- Kuumale mannapudrule lisatakse pidevalt segades munamass ja kuumutatakse läbi.
- Võetakse tulelt, pealispinnale valatakse sulavõi, mis takistab jahtumisel kooriku tekkimist. Jahutatakse.

12.2.7. Rummitäidis

- Kuivikupurule lisatakse kakao, suhkur, rummiessents, toores muna ja sulatatud rasvaine. Segatakse ühtlaseks ja lastakse paisuda. Kui täidis jääb liiga kuiv, võib lisada suhkrusiirupit.

12.3. Pulbrilised ja valmistäidised

Tänapäeval kasutatakse üha enam tööstuslikult toodetud täidisepulbreid või valmistäidiseid, mis võimaldavad tootmisprotsessi kiirendada ja toodete realiseerimisaegu pikendada. Nii tagatakse ka täidiste stabiilne kvaliteet ja alati ühesugused maitseomadused.

Täidisepulbrile lisatakse külm vesi ning muud retseptis ettenähtud abiained ja segatakse ühtlaseks massiks, lastakse seista 10–20 minutit, kuni täidis pakseneb, seejärel segatakse veel kord läbi ja kasutatakse.

Täidisepulbrid võivad olenevalt tootjast siduda vett erinevalt, seetõttu tuleb täidise valmistamisel kindlasti tutvuda konkreetse täidise tooteinfoga.

Magusad täidisepulbrid on kaneeli-, karamelli-, müsli-, munalikööri-, šokolaadi-, kakao-, kookos-, virsiku-, pähkli-, õuna-, moonitäidis jpt. Moonitäidise valmistamisel võib täidisepulbrile lisada riivsaia, kusjuures siis sõltub lisatava vee kogus riivsaia kvaliteedist.

Küpsetuskindlad puuvilja- ja marjapäidised võivad olla ühtlase konsistentsiga või sisaldada ka puuviljatükke, nagu 70% puuvilja-marjasisaldusega mangotäidis, maasikapäidis, aprikoositäidis, sidrunitäidis.

Sageli kasutatakse kõrgete ja õhuliste kohupiimakookide valmistamiseks spetsiaalset küpsetussegu, mis muudab kohupiimatäidise stabiilseks ja küpsetuskindlaks. Kohupiimale lisatakse muna, vesi ja küpsetussegu ning segatakse ühtlaseks.

Vanillikreem

Pulbrilistest täidistest leiab kõige enam kasutamist vanillikreemipulber, mis asendab keedukreemi. Vanillikreemi pulbrist kreemi valmistamiseks võetakse 1 osa pulbrit ja 3 osa vett. Pulber kallatakse korraga vette ja segatakse vispliga kiiresti ühtlase massi tekkimiseni. Eriti siidise kreemi saamiseks lastakse kreemil paisuda ja segatakse seejärel uuesti läbi.

Pitsakatete valmistamiseks kasutatakse **soolaseid täidisepulbreid**:

- külmalt lahustuv ja paisuv pulbriline tomati, vürtside ja ürtide segu
- vürtsika aroomiga seemnesegu värskest kuivatatud tilli, murulaugu ja sibulaga
- pikantne seemnesegu tomati, tšilli ja paprikaga
- spinatipulber

Soolaseid pulbrilisi täidisemasse saab muuta mitmekesisemaks, lisades neile juustu, seeni, sinki vms. Tööstuslikud valmistäidised on kvaliteetsed ja väga suure küpsetuskindlusega. Need on sügavkülmutamise- ja sulamiskindlad.



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Kuidas valmistada lihatäidist tükeldatud lihast?
2. Kuidas valmistatakse liha- ja kalatäidistele kastet?
3. Kuidas kõrvaldada kapsalt kibe maitse?
4. Milliseid tooraineid lisatakse kohupiimatäidisesse?
5. Kuidas eemaldada mandlitelt kilekestad?
6. Millised on pulbriliste ja valmistäidiste eelised toorainest valmistatud täidiste ees?
7. Mida teha toorsingiga enne täidise valmistamist?
 - a) keeta
 - b) pole vaja midagi teha
 - c) **praadida**
8. Kui palju tuleb võtta vett 1 kg riisi keetmiseks?
 - a) **10 liitrit**
 - b) 6 liitrit
 - c) 4 liitrit
9. Kui palju toormaterjali on vaja kapsatäidisele (riisi- või porganditäidisele), kui ühele pirukale kulub 35 g täidist ja pirukaid on vaja valmistada 25 tk?



13. VIIMISTLUSMATERJALID

13.1. Määrded

Ilusa välimuse saamiseks määratakse pagaritooteid enne küpsetamist munamäärdega. Selleks kasutatakse kas puhast munamassi või lisatakse munale külma vett. Võib lisada ka natuke soola, et munavalge lahustuks paremini.

Munamäärdega määratud tooted on pärast küpsetamist kuldpruuni ja läikiva koorikuga. Kõige ilusam läige saadakse toodete määrimisel munarebuga. Pärast munaga määrimist puistatakse toodetele vastavalt retseptile puisteid. Munamäärdes võib vee asemel kasutada ka piima, mis teeb valmistooted veelgi läikivamaks.

Peale munamäärde kasutatakse toodete kauni välimuse saamiseks tööstuslikult valmistatud saialäikeid. Need võivad olla pulbrilised, mis lahustatakse enne kasutamist vees, või vedelikud, mis on kasutamiseks valmis. Need annavad toodetele kauakestva läikiva pealispinna. Vedelatele saialäigetele võib lisada 30% vett, valmistoodete läige sellest ei muutu.

Mõned vedelad saialäiked on valmistatud piimavalgu (kaseiini) baasil. Need ei sisalda muna-produkte ja on alternatiiviks munamäärdele. Toodetakse ka ilma piimatoodeteta saialäikeid, kus üheks komponendiks on maltodekstriin (liitsüsivesik, mis pärineb maisitärklisest).



Muna ja vee vahekord munamäärdes on 3 : 1.

Munamääre valmistatakse vahetult enne kasutamist ja seda ei säilitata üle 1 tunni.

13.2. Puisted

Seemned

Tihti puistatakse toodetele enne küpsetamist seesami-, päevalille-, kõrvitsa- või linaseemneid või nende segusid.

Magusate toodete peal kasutatakse tihti mooniseemneid segatuna kristallsuhkruga.

Pähklid ja mandlid

Pähklid ja mandlid kooritakse enne kasutamist. Pähklitel eemaldub kest, kui neid kergelt kuumutada (mitte röstida!), mandlid tuleb panna mõneks minutiks kuuma vette ja seejärel hõõruda kest maha. Seejärel kuivatatakse.

Eeltöödeldud tuumalised hakitakse ja puistatakse toodetele enne küpsetamist.

Kui tuumalisi kasutatakse pärast küpsetamist, siis

- pähklid röstitakse, puhastatakse kestadest ja hakitakse,
- mandlid röstitakse pärast kestade eemaldamist ja seejärel hakitakse.

Mandli- ja pähklipuistet võib kasutada a segatuna kristallsuhkruga. Mandli- ja pähklilaaste kasutatakse puisteks ka koos meepulbriga.

Streisel ehk jahu-võipuiste (vt pt 5.3)

Suhkrupuisted

Kui **kristallsuhkrut** kasutatakse viimistlemiseks enne küpsetamist, siis määratakse tooted pealt puhta munamassiga, mõnede toodete puhul ka sulatatud võiga. Pärast küpsetamist viimistletakse suhkruga rasvküpsetisi.

Suhkru-kaneelipuiste valmistamiseks segatakse kokku jahvatatud kaneel ja suhkur, kusjuures **1 kg puiste kohta arvestatakse 130 g jahvatatud kaneeli**.

Rahe- ehk pärlsuhkrupuiste on tööstuslikult toodetud suhkrupuiste, mida kasutatakse puhta munamassi või saialäikega määratud tootele enne küpsetamist. Rahesuhkur talub kuumust, ei sula ega karamellistu kuumtöötlemisel, kuid on pärast küpsetamist tundlik niiskuse suhtes. Toodetakse nii valget kui ka värvilist ja maitsestatud rahesuhkrut.

Tuhksuhkrupuistet ehk puudersuhkrupuistet kasutatakse magusate pagaritoodete viimistlemiseks pärast jahtumist. Spetsiaalset dekoratiiv-puudersuhkrut võib kasutada ka soojadel toodetel.

13.3. Pumatid

Põhipumat keedetakse suhkrust ja veest, kusjuures vett võetakse 30% suhkru kogusest. Siirupil lastakse keema tõusta, riisutakse tekkinud vaht ja kuumutatakse, kuni siirupi temperatuur tõuseb 108 °C-ni. Seejärel lisatakse glükoosisiirup ja keedetakse **kuuli proovini (117 °C)**. Kuuli proovi jaoks võetakse lusikaga siirupit ja kastetakse külma vette. Kui siirupist on võimalik vee-retada kuulike, siis on siirup valmis.

Nõu kastetakse külma vette, et temperatuur enam ei tõuseks, siirup jahutatakse kiiresti ja vahustatakse piimjalt valge värvuseni. Nõu kaetakse kilega, et pumati pealispind ei kuivaks. Kasutamiseks soojendatakse pumat 45–50 °C-ni.

Puudersuhkrupumat valmistatakse puudersuhkrust, millele lisatakse pidevalt segades ja soojendades vähehaaval vett. Valmis pumat peab olema voolav ja tihe, temperatuur 45–50 °C.

Šokolaadipumat valmistatakse nagu eelmine, kuid puudersuhkrule lisatakse juurde kakaopulber.

Suhkruglasuuri valmistamiseks segatakse puudersuhkur ja vesi pastataoliseks ja soojendatakse 45–50 °C-ni. Suhkruglasuur on vedelama konsistentsiga kui pumat ja seda kantakse toodetele pintsliga.

Pumatit võib valmistada ka spetsiaalsest pumatipulbrist, mida on nii valget kui ka värvilist. Kasutada võib ka tööstuslikult valmistatud pumateid, mis vajavad enne kasutamist ainult soojendamist õige temperatuurini. Saada on nii valget kui ka värvilist.

Kvaliteetse pumatikatte konsistents ja temperatuur peavad olema õiged.

Liiga vedel pumat valgub toodetelt maha ja ei kata pinda.

Paksu ja kuuma pumati puhul jääb toote pind „karvane“, sest pumat tahkub liiga kiiresti.

Liiga kuuma pumatiga kaetud toodetel pumat praguneb ja pudeneb maha.

Külm pumat ei tahku toodetel ja jääb kleepuma.

13.4. Glasuurid

Pagaritoodete lõppviimistluseks kasutatakse taimeõlide või rasvade baasil valmistatud rasva-glasuure. Tihti kasutatakse glasuuride koostises ka kakaovõid.

Šokolaadiglasuurid on tumepruuni värvusega ja kakaole omase lõhnaga. Need sisaldavad suhkrut, kakaoprodukte, hüdrogeenitud taimseid õlisid, emulgaatorina sojaletsitiini ja on maitsestatud vanilliga.

Valged glasuurid on heleda, kergelt kreemika varjundiga ja piimale iseloomuliku lõhnaga, sisaldavad suhkrut, laktoosi, hüdrogeenitud taimseid õlisid, koorepulbrit ja sojaletsitiini.

Pähkliglasuurid on koorekohvi värvusega ja pähklitele omase lõhnaga. Koostisesse kuulub suhkur, hüdrogeenitud taimseid õlisid, röstitud pähklimass, piimasuhkur, letsitiin ja vanill. Nende glasuuride sulatustemperatuur on maksimaalselt 45 °C, töötemperatuur 40 °C.

13.5. Želeed

Pagaritoodete lõppviimistluses kasutatakse želeed, sest see muudab toote pealispinna läikivaks ja pilkupüüdvaks ning väldib toote kuivamist. Sellega pikeneb ka säilivusaeg.

Želeeruvateks aineteks nimetatakse niisuguseid aineid, mis kuumtöötlemise käigus lahustuvad ja jahtudes moodustavad tarrendi.



Želatiini toodetakse loomsetest jääkidest. Kollageen on sidekoe, kõõluste ja naha struktuurvalk. Pikaajalisel kuumutamisel lahustub see vees ja tekib geel, millest vee väljaaurutamise tulemusena saadakse želatiin. Toodetakse teradena või pressitud lehtedena.

1 dl vedeliku tarretamiseks kulub 2 grammi želatiini.

Agarit saadakse eri liiki punavetikatest. Agar sisaldab kahte liiki süsivesikuid – agarooosi ja agaropektiini.

1 liitri vedeliku tarretamiseks võetakse 8–15 g (keskmiselt 10 g) agarit.

Happelise vedeliku tarretamiseks on vaja suuremat kogust.

Pektiini toodetakse valmimata pektiinirikastest marjadest ja puuviljadest, mis sisaldavad vees lahustuvaid taimse päritoluga liitsuhkruid.

Želee valmistamine želatiiniga

Želatiin leotatakse (paisutatakse) külmas keedetud vees ja seejärel soojendatakse vesivannil lahustumiseni. Vesi keedetakse, lisatakse mahl ja vajaduse korral maitsestatakse. Lisatakse lahustunud želatiin ja segatakse ühtlaseks.

Želee valmistamine agariga

Agar leotatakse (paisutatakse) külmas vees, kuumutatakse keema ja lisatakse suhkur. Kui tekib vaht, siis see eemaldatakse. Jahtunult lisatakse toiduhape, ja kui soovitakse, ka värvaine.

Pagaritööstustes kasutatakse tööstuslikult valmistatud želeepulbreid, želeekontsentraate ja valmisželeesid, kus on kasutatud eelpool loetletud tarretavaid aineid.

Želeepulber – tarretise valmistamiseks segatakse želeepulber ja suhkur ning seejärel lahustatakse kuumas keedetud vees. Saadud lahus on värvitu ja maitsestatud. Tardub 70 °C juures.

Valmisželee – tööstuslikult valmistatud želeelahus, mida on vaja enne kasutamist ainult kuumutada.

Želeekontsentraat – marmelaaditaoline valmissegu, mida lahjendatakse veega ja kuumutatakse keemiseni. Vee kogus sõltub sellest, millistele tingimustele peab želee valmistootel vastama.

Kasutamine	Tingimused	Soovitav lahjendamise %
Väikesaiad	Valmistada enne pumati pealekandmist	30–40
	Läikiv, mitte kleepuv pind	50–75

Omadused	Vähem lahjendatud (<40%)	Rohkem lahjendatud (>50%)
Tardumise t °C	Kõrgem	Madalam
Tardumiskiirus	Kiirem	Aeglasem
Želee tugevus	Suurem	Väiksem
Säilivusaeg puuviljadel	Pikem	Lühem
Pagaritoodetesse imendumine	Väiksem	Suurem
Selgus, läbipaistvus	Väiksem	Suurem

Pagaritoodete katmiseks kasutatakse želeesid, mida kuumutatakse üle 75 °C. Tooted kaetakse želeega, mis temperatuuri langemisel hangub ning moodustab kihi. Kvaliteetne želee annab tootele sära ja läike, on läbipaistev ning ei kuiva ega sula 12 tunni jooksul.

Želee ei tarretu, kui

- temperatuur on liiga madal ja tarretavad ained ei ole korralikult lahustunud
- tarretavad ained on osaliselt hävinenud – želeed on hoitud pikka aega kõrgel temperatuuril (90 °C).

Liiga kuum želee libiseb enne tarretumist puuviljadelt maha.

Želee on kummitaoline, kui seda on liiga vähe lahjendatud või mitu korda üles soojendatud ning täiendavalt pole vett lisatud.



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Kuidas valmistada munamääret?
2. Millise temperatuurini võib soojendada rasvagasuure?
3. Kuidas valmistada päklipuistet?
4. Kuidas kasutada želeekontsentrati?
5. Millise temperatuurini soojendatakse pumatit?
 - a) 30–35 °C
 - b) **45–50 °C**
 - c) 55–60 °C
6. Millest toodetakse pektiini?
 - a) **valmimata puuviljadest, marjadest**
 - b) punavetikatest
 - c) loomsetest jääkidest
7. Želee valmistamiseks valmisželeest tuleb
 - a) lisada vett ja kuumutada
 - b) lisada suhkrut ja kuumutada
 - c) **ainult kuumutada**

14. PÄRMITAIGNAST TOOTED

14.1. Plaadisaiad ja -pirukad

Plaadisaiad ja -pirukad valmistatakse kihitamata pärmitaignast. Taigen rullitakse pärast „puhkamist“ küpsetusplaadi suuruseks ristkülikuks. Taignapall asetatakse jahuga ülepuistatud lauale ja kõigepealt rullitakse välja taignatüki pikkus, alustades rullimist keskelt paremale ja vasakule. Seejärel rullitakse vajalik laius ning diagonaalselt ka nurgad. Taigen peab olema kogu ulatuses ühtlase paksusega, see tagab valmistoote sileda pealispinna. Taignakihi paksus oleneb valmistatavast tootest.

14.1.1. Kohupiima-plaadipirukas



video 11

Tooraine	Taigen	Täidis	Koondretsept
Nisujahu	2,100	0,400	2,500
Suhkur	0,200	1,000	1,200
Või/margariin	0,300		0,300
Munamass		0,688	0,688
Pärm	0,120		0,120
Sool	0,040		0,040
Rosinad		0,400	0,400
Kohupiim		6,200	6,200
Vanill		0,002	0,002
Vesi	0,950		0,950
Kokku	3,710	8,690	12,400
Saagis			10,000

Taigen rullitakse 1–1,5 cm paksuseks ja tõstetakse küpsetusplaadile. Kaetakse rosinatega kohupiimataidisega. Taigna servad tõstetakse täidise peale, et vältida täidise libisemist kerkimisel. Pealispinna võib kaunistada taignaribadega. Toode kergitatakse ja enne küpsetamist määratakse munamäärdega. Küpsetamise aeg ja temperatuur sõltub ahju tüübist.

14.1.2. Õuna-plaadipirukas



video 12

Taigen rullitakse 1–1,5 cm paksuseks ja tõstetakse küpsetusplaadile. Taigna pind kaetakse õunaviiludega. Kõige kaunima piruka saab, kui õunaviilud on kõik ühesuguse pikkusega ja nendest

on taigna pinnale laotud ühtlased sirged read. Selliselt kujundatud toodet on hiljem hea tükeldada. Õunaviiludele puistatakse kaneeli-suhkrupuiste, toode kergitatakse ja küpsetatakse. Rullitud taigna võib enne õunte pealeladumist katta vanillikreemiga ja lisaks kaneeli-suhkrupuistele puistata peale ka streislit.

14.1.3. Rabarberi-plaadipirukas

Taigen rullitakse 1–1,5 cm paksuseks ja tõstetakse küpsetusplaadile. Taigna pinnale puistatakse tükeldatud rabarberid. Noorte ja mahlaste rabarberite puhul kasutatakse niiskuse sidujana modifitseeritud tärklis. Puistatakse peale kaneeli-suhkrupuiste ja streisel. Kergitatakse ja küpsetatakse.

14.1.4. Tiigrikook



video 13

Taigen rullitakse 1–1,5 cm paksuseks ja tõstetakse küpsetusplaadile. Pritskotti pannakse küpsetuskindel marjätäidis ja pritsitakse taigna pinnale 1 cm vahedega diagonaalsed triibud. Valmistatakse vanillikreem, mis pritsitakse keedisetriipude vahele. Kergitatakse ja küpsetatakse. Sooja valmistoote pealispind kaetakse želeega.

14.1.5. Teekook



video 14

Tooraine	Taigen	Kreem	Puiste	Koondretsept
Nisujahu	2,000		0,300	2,300
Suhkur	0,250	0,800	0,200	1,250
Või	0,350	0,800	0,100	1,250
Munamass	0,215		0,043	0,258
Pärm	0,100			0,100
Sool	0,020			0,020
Vesi	0,700	0,600		1,300
Kokku	3,655	2,200	0,643	6,478
Saagis				5,000

Taigen rullitakse 2 cm paksuseks ja tõstetakse küpsetusplaadile, puistatakse peale streisel. Kergitatakse ja küpsetatakse. Jahtunud toode lõigatakse horisontaalselt pooleks. Alumisele poolele määratakse võikreem, mis kaetakse pealmise koogipoolega.

Võikreemi valmistamiseks keedetakse veest ja suhkrust siirup, mis jahutatakse toatemperatuurile. Või vahustatakse kohevaks ja sellele lisatakse järk-järgult suhkrusiirup. Maitsestatakse vanillsuhkruga.

14.1.6. Mesilasesuts



video 15

Taigen rullitakse 2 cm paksuseks, tõstetakse küpsetusplaadile ja kaetakse pählilaastu-meepulbri puistega. Kergitatakse ja küpsetatakse. Jahtunud toode lõigatakse horisontaalselt pooleks, alumisele poolele määratakse vanillikreem, millele tõstetakse pealmine pool.

14.1.7. Hakkliha-köögivilja plaadipirukas

Taigen jagatakse pooleks ja sellest rullitakse kaks võrdse suurusega tükki. Üks taigatükk asetatakse paberiga kaetud küpsetusplaadile, kaetakse hakkliha-köögiviljataidisega ning kaetakse teise taigaga. Servad surutakse kokku, määratakse munamäärdega ja neisse tehakse sisselõiked või torgatakse kahvliga taignasse augumuster. Kergitatakse ja küpsetatakse.

14.2. Väikesaiad

14.2.1. Kuklid

Kuklite jaoks valmistatakse kihitamata pärmitaigen, mis pärast „puhkamist“ tükeldatakse ja veeretatakse kukliteks. Kuklid asetatakse küpsetusplaadile pöörise alla poole. Pealispind peab olema sile.

14.2.1.1 Rosinakukkel

Tooraine	Taigen
Nisujahu	5,260
Suhkur	1,060
Või/margariin	1,060
Munamass	0,720
Pärm	0,400
Piim	1,680
Sool	0,1
Rosinad	1,260
Vesi	0,420
Saagis	10,000

Valmistatakse rosinatega pärmitaigen, kaalutakse paraja suurusega tükkideks ja veeretatakse kukliteks, kergitatakse. Määratakse munamäärdega ja küpsetatakse kuldpruuniks.

14.2.1.2. Hommikukukkel

Valmistatakse pärmitaigen, milles lisaks nisujahule kasutatakse odra- ja täisterajahu. Kaalutakse

ja veeretatakse kuklid, kergitatakse. Enne küpsetamist määratakse munamäärdega ja puistatakse peale seesamiseemneid.

14.2.1.3. Kõõmekukkel

Kerkinud taigen tükeldatakse ja veeretatakse kuklid, kergitatakse, määratakse munamäärdega. Kukli peale pannakse külm margariinitükike ja puistatakse peale kõõmeid. Küpsetatakse.

14.2.1.4. Vahukoorekukkel

Tooraine	Taigen	Määrimine Puiste	Vahukoore- kreem	Koondretsept
Nisujahu	3,100			3,100
Suhkur	0,600			0,600
Puudersuhkur		0,100	0,200	0,300
Või/margariin	0,500			0,500
Pärm	0,100			0,100
Munamass	0,344	0,086		0,450
Piim	1,000			1,000
Rõõsk koor, 35%			2,000	2,000
Saagis				7,000

Vormitakse kuklid, kergitatakse ja küpsetatakse. Jahtunud tootel lõigatakse pealt ära kapsel ja pritsitakse peale suhkruga vahustatud vahukoore. Kapsel asetatakse tagasi ja puistatakse üle puudersuhkruga.

Vahukoore alla võib panna ka haput keedist.



14.2.1.5. Brioš



video 16

Tooraine	Taigen
Nisujahu	7,800
Suhkur	1,300
Või	1,900
Munamass	1,290
Pärm	0,400
Sool	0,080
Vesi	1,500
Kokku	14,270
Saagis	13,000

Valmistatakse suhkru- ja rasvarikas taigen, mis kaalutakse pärast kerkimist paraja suurusega tükideks. Tükid jagatakse omakorda neljaks ja veeretatakse kuklid. Kolm kuklikest asetatakse kolmnurgakujuliselt ja neljas nende peale. Alumistele võib külgedele teha sisselõiked. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse.

14.2.2. Rullsaia

Kihitamata pärmitaigen rullitakse lauale ristkülikukujuliseks ja kaetakse pehme margariiniga. Vastavalt retseptile puistatakse peale puiste ja taigen keeratakse rulli. Rulli serva jäetakse 1 cm laiune riba, mida kasutatakse saia kuju fikseerimiseks.

14.2.2.1. Moonirull

Tooraine	Taigen	Vormimine	Pumat	Koondretsept
Nisujahu	5,800			5,800
Suhkur	1,000	0,400		2,000
Pärm	0,240			0,240
Või/margariin	0,800	0,400		1,200
Munamass	0,516			0,516
Mooniseemned		0,800		0,800
Kakao			0,060	0,060
Vein			0,200	0,200
Puudersuhkur			0,600	0,600
Sool	0,080			0,080
Vesi	1,900			1,900
Saagis				10,000



Rasvaineega kaetud taignale puistatakse mooni-suhkrupuiste ja keeratakse rulli. Rulli otsast lõigatakse paraja kaaluga pooltoode, selle kuju fikseeritakse ja asetatakse lõikepind allapoole küpsetusplaadile kerkima. Enne küpsetamist määratakse munamäärdega. Pärast küpsetamist kaetakse pealmine pind šokolaadipumatiga.

14.2.2.2. Kaneelirull

Valmistatakse samamoodi kui eelmine, kuid puisteks kasutatakse kaneeli-suhkrupuistet.

14.2.2.3. Juusturull



video 17

Valmistatakse samamoodi kui eelmised, kuid puisteks kasutatakse riivitud juustu. Pärast küpsetamist määratakse kuum toode üle sulatatud margariiniga.

14.2.2.4. Harju sai



video 18

Tooraine	Taigen	Vormimine	Määrimine	Koondretsept
Nisujahu	3,150			3,150
Suhkur	0,400	0,200		0,600
Või/margariin	0,300	0,300		0,600
Munamass	0,430		0,086	0,516
Sool	0,050			0,050
Vesi	1,100			1,100
Mooniseemned või kaneel		0,050		0,050
Saagis				5,000

Lahti rullitud ja rasvainega määratud taigapinnale puistatakse mooni-suhkru- või kaneeli-suhkrupuistet ja keeratakse rulli. Taigna õmblus jääb rulli alla. Rulli otsast tükeldatakse para- ja kaaluga taigatükid, mis vajutatakse pealt lamedaks. Kergitatakse ja küpsetatakse. Jahtunud toode puistatakse üle puudersuhkruga.

Ülesanne

Arvuta toorainete vajadus 30-le Harju saiale, kui ühe saia valmiskaal on 50 g.

Arvuta toorainete vajadus 45-le vahukoorekuklile, kui ühe toote kaal on 70 g.

14.2.3. Erikujulised väikesaiad

14.2.3.1. Mulgi korp

Taignast veeretatakse kuklid ja lastakse kerkida. Kukli keskele vajutatakse süvend, määratakse munamäärdega. Süvendisse pritsitakse soolane köömnetega kohupiimatäidis. Küpsetatakse.

14.2.3.2. Kohupiimakorp



video 19

Tooraine	Taigen	Täidis	Määrimine	Koondretsept
Jahu	1,700			1,700
Või/margariin	0,300	0,100		0,400
Suhkur	0,300	0,400		0,700
Pärm	0,100			0,100
Sool	0,020			0,020
Munamass		0,344	0,086	0,430
Kohupiim		2,000		2,000
Vanillikreemi-pulber		0,200		0,200
Vesi	0,700	0,500		1,200
Saagis				5,000

Valmistatakse nagu Mulgi korpi, kuid kasutatakse magusat kohupiimatäidist.

14.2.3.3. Moosisai

Taigen töödeldakse nagu korbil, kuid süvendisse pritsitakse küpsetuskindel puuviljatäidis.

14.2.3.4. Suhkrukringel



video 20

Kaalutakse paraja suurusega tükid, millest vormitakse tugevad batoonid, määratakse sulatatud rasvaine ja kergitatakse. Veeretatakse u 20 cm pikkune vää, millest vormitakse kringlike, kastetakse suhkrupuistesse ja asetatakse küpsetusplaadile suhkruga pool üleval. Kergitatakse ja küpsetatakse.

14.2.3.5. Teesai



video 21

Saiake valmistatakse silindrikujulistes vormides, mis eelnevalt korralikult määratakse. Taigen rullitakse lahti ja tükeldatakse ruudukujulisteks tükkideks, igale tükile pritsitakse rosinatega kohupiimataidis. Taigen tõstetakse üle täidise ja näpitakse kokku. Saadud taigapall asetatakse vormi, liitekoht allpool. Määratakse munamäärdega ja puistatakse peale streislit. Kergitatakse, kuni vorm on täitunud kolmveerandi ulatuses. Küpsetatakse. Kuum toode määratakse üle sulavõiga, et sai seisaks kauem pehme ja streisel oleks krõbe. Jahutatakse ja võetakse vormist välja.

14.2.3.6. Kooresai

Valmistatakse pärmitaigen, mille koostises on ka hapukoor. Taigen kaalutakse paraja suurusega tükkideks ja vormitakse batoonideks, kergitatakse, tehakse peale 3–4 lõiget, määratakse ja küpsetatakse.

14.2.3.7. Sarvesai

Taigen rullitakse lauale, kaetakse pehme rasvainega ja puistatakse üle suhkrupuistega. Lõigatakse kolmnurksed tükid, mis rullitakse kokku ja tootele antakse sarve kuju. Kergitatakse, määratakse munamäärdega. Küpsetatakse.

14.2.4. Kihitatud taigast saiad

14.2.4.1. Võiroos



video nr 22

Tooraine	Taigen	Vormimine	Koondretsept
Nisujahu	7,000		7,000
Suhkur	0,500		0,500
Või		1,800	1,800
Pärm	0,200		0,200
Sool	0,140		0,140
Vesi	3,800		3,800
Saagis			10,000

Võiroosi jaoks valmistatakse ilma muna ja rasvaineta pärmitaigen. Kogu retseptis olev või kasutatakse taigna kihitamiseks. Kihitatakse kaks korda ja saadakse 9kihiline taigen. Puhanud taigen rullitakse u 1,5 cm paksuseks ja tükeldatakse ruudukujulised tükid. Vastasnurgad tõstetakse keskele, kuid mitte üksteise peale ja surutakse kokku. Tekkinud nurgad surutakse veel kord keskele kokku. Toote pealispinnale tekib muster, mis meenutab roosi. Vormitud saiake kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse.

14.2.4.2. Kreemisai



video nr 23

Tooraine	Taigen	Vormimine	Keedu- kreem	Vanilli- kreem	Puiste	Koond- retsept
Nisujahu	5,020		0,150			5,170
Suhkur	0,800		0,340			1,140
Või/ margariin	0,700	0,700	0,100			1,500
Muna- mass	0,600		0,370			0,970
Pärm	0,170					0,170
Sool	0,060					0,060
Vesi	1,820			1,875		3,695
Manna			0,150			0,150
Piim			1,400			1,400
Vanill			0,002			0,002
Vanilli- kreemi- pulber				0,625		0,625
Puuder- suhkur					0,200	0,200
Saagis						10,000

Kihiline taigen rullitakse u 1,5 cm paksuseks ja tükeldatakse ruutudeks. Igale ruudule pritsitakse diagonaalselt mannaga keedukreemi või vanillikreemipulbrist valmistatud kreemi. Vastasnurgad tõstetakse üle kreemi ja surutakse korralikult kinni. Kvaliteetsel saial peab kreem olema nähtav ja kokkusurumata taiganurgad saia keskjoonel. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse. Jahtunud saiake puistatakse üle puudersuhkruga.

14.2.4.3. Vanillisai

Tooraine	Taigen	Vormimine Määrimine	Puiste	Koondretsept
Nisujahu	6,800			6,800
Suhkur	1,500			1,500
Puudersuhkur			0,300	0,300
Või/margariin	0,600	0,400		1,000
Munamass	0,688	0,172		0,860
Pärm	0,200			0,200
Vanill	0,004			0,004
Sool	0,080			0,080
Vesi	2,000			2,000
Saagis				10,000

Taignasse lisatakse valmistamise käigus vanilli. Kihitatud taigen rullitakse lahti ja tükeldatakse ristkülikukujulisteks tükkideks, mis keeratakse raamatukujuliselt kokku ja seejärel lipsuks. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse. Jahtunud tooted puistatakse üle puudersuhkruga, millele on lisatud vanilli.

14.2.4.4. Lehesai

Rullitud taigen tükeldatakse ruutudeks, igale ruudule pritsitakse peale küpsetuskindlat keedist. Taigen tõstetakse üle täidise kokku nii, et tekib kolmnurkne toode. Ühte serva tehakse 3–4 lõiget. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse. Jahtunud toode kaetakse suhkruglasuuriga.



14.2.4.5. Keedisesai

Valmistatakse analoogselt lehesaiaga, kuid lõikeid ei tehta ja pärast küpsetamist puistatakse üle puudersuhkruga.

14.2.4.6. Rummi-kreemisai

Tooraine	Taigen	Vormimine Määrimine	Täidis	Suhkru- glasuur	Koond- retsept
Jahu	2,800				2,800
Suhkur	0,400		0,200	0,300	0,900
Või/ margariin	0,200	0,300	0,200		0,700
Pärm	0,100				0,100
Sool	0,030				0,030
Munamass	0,430	0,086	0,215		0,731
Vesi	0,800				0,800
Kakao			0,030		0,030
Rummi- essents			0,010		0,010
Kuivikupuru			0,500		0,500
Saagis					5,000

Rullitud taigen tükeldatakse ristkülikuteks, mille keskele pritsitakse rummitäidis, vormitakse raamatukujuliselt kokku ja tehakse serva 3–4 löiget. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse. Jahtunud toode kaetakse suhkruglasuuriga.

14.2.4.7. Tähesai

Tooraine	Taigen	Vormimine	Pumat	Määrimine	Puiste	Koond- retsept
Nisujahu	2,900					2,900
Suhkur	0,500					0,500
Või/ margariin		0,900				0,900
Pärm	0,250					0,150
Sool	0,030					0,030
Pähklid					0,100	0,100
Piim	1,000					1,000
Keedis					0,500	0,500
Puuder- suhkur			0,300			0,300
Vesi	1,000					1,000
Muna- mass				0,086		0,086
Saagis						5,000

Taignasse rasvainet ei lisata, vaid seda kasutatakse kihitamiseks. Kihitatakse kaks korda. Taigen tükeldatakse ruudukujulisteks tükkideks ja tekkinud ruudu iga nurk lõigatakse keskelt pooleks. Nüüd tõstetakse nurgad üle ühe keskele kokku ja vajutatakse korralikult kinni. Kergitatakse. Kolmveerandi kerke ajal vajutatakse keskele süvend, määratakse munamäärdega ja pritsitakse



süvendisse küpsetuskindel keedis. Puistatakse üle pähklipuistega. Küpsetatakse. Jahtunud tootele pritsitakse peale pumat.

Tähesaia võib valmistada ka ümmargusest taigatükist, sellisel juhul tehakse sisse 5 löiget. Vormitakse ja töödeldakse nagu eelpool kirjeldatud.

14.2.4.8. Kohvisai

Tooraine	Taigen	Vormimine	Puiste	Koondretsept
Nisujahu	6,400			6,400
Suhkur	1,600			1,600
Puudersuhkur			0,300	0,300
Või/margariin	0,800	0,600		1,400
Munamass	0,430			0,430
Pärm	0,200			0,200
Sool	0,080			0,080
Vesi	2,600			2,600
Saagis				10,000

Taigen kihitatakse kaks korda ja rullitakse u 1,5 cm paksuseks, lõigatakse ribad. Riba keeratakse keerdu, kusjuures tuleb jälgida, et ei rikutaks kihilisust. Seejärel keeratakse riba teokarbikujuliselt kokku, riba ots kinnitatakse saia alla. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse. Jahtunud toode puistatakse üle puudersuhkruga.



14.2.4.9. Moonisai

Taigna kihitatakse puistatakse rasvainele mooni-suhkrupuistet. Taignat töödeldakse ja vormitakse nagu kohvisaiaitaignat. Valmistootele ei puistata puudersuhkrut.

14.2.4.10. Halvaasai

Taigna kihitatakse halvaa-rasvaine seguga. Taignat töödeldakse ja vormitakse nagu kohvisaiaitaignat. Jahtunud valmistooted puistatakse üle puudersuhkruga.

14.2.4.11. Kookosesai

Taigna kihitatakse kookostäidise-rasvaine seguga. Taigen rullitakse lahti ja lõigatakse ribad. Ribadele keeratakse peale keere ja asetatakse pulkadena küpsetusplaadile. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse. Kuum toode määratakse õliga ja kastetakse peensuhkrupuistesse.

14.2.4.12. Vanalinnasai

Taignasse lisatakse hapukoort. Kihitatakse kaks korda. Lahtirullitud taignast lõigatakse ribad, millele keeratakse peale keere ja seejärel vormitakse rõngakujulised tooted. Jälgitakse, et taiginaribade liitekoht oleks sama läbimõõduga kui ülejäänud riba. Liitekoht vajutatakse korralikult kinni. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse. Jahtunud toode kaetakse pumadega, millele on lisatud kanget valget dessertveini.

14.2.4.13. Martsipanisai

Taigen rullitakse lahti ja lõigatakse kolmnurksed tükid. Igale tükile pannakse mandlitäidis, seejärel rullitakse kokku ja tootele antakse sarve kuju. Jälgitakse, et õmblus jääks saia alla, muidu toode deformeerub. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse. Jahtunud toode kaetakse pumatiga.

Tööstuslikult valmistatud mandlitäidise võib segada kihitusmargariini hulka. Sellisel juhul saadakse ühtlase mandlimaitsega saiad.

14.3. Magussaiad

Magussaiad on valikpagaritooted massiga üle 150 g. Kõige enam levinud toodeteks on stritslid, kringlid, pärjad ja pidusaiad. Taigen on suure suhkru- ja rasvasisaldusega ning sisaldab rosinaid, kardemoni, safranit või teisi maitselisandeid. Tihti kasutatakse toodete maitseomaduste rikastamiseks erinevaid magusaid täidiseid. Enne küpsetamist viimistletakse tavaliselt streisli-, pärlsuhkru- või pähklipuistega. Lõppviimistluses kasutatakse kõige sagedamini puudersuhkrut, pumatit või glasuure.

Kaneelikringel, -stritsel, -pärg

Toiduaine	Taigen	Vormimine	Puiste	Koondretsept
Nisujahu	6,400		0,200	6,600
Suhkur	0,550	0,600	0,150	1,300
Või	0,600	0,600	0,100	1,300
Munamass	1,074			1,074
Pärm	0,200			0,200
Sool	0,080			0,030
Kaneel		0,100		0,100
Vanill			0,002	0,002
Vesi	2,600			2,600
Saagis				10000

14.3.1. Stritsel



video 24

1. Valmistatakse tavaliselt kaaluga kuni 1 kg. Taigen rullitakse ühtlase paksusega ristkülikuks, määratakse pehme võiga, muu rasvaine või täidisega, tõstetakse 3–4 korda kokku ja lõigatakse kolmeks ribaks. Ribadel keeratakse kihiline pool üles ja punutakse palmikuks. Palmiku algus ja lõpp surutakse korralikult kokku. Kergitatakse, määratakse enne küpsetamist munamäärdega ja pannakse peale puiste. Pärast küpsetamist määratakse kuum toode üle sulavõiga või muu rasvainega. Jahutatakse ja viimistletakse vastavalt toote kirjeldusele.

2. Taigen rullitakse ristkülikuks, määratakse võiga ja keeratakse rulli. Tõstetakse küpsetusplaadile ja lõigatakse kääridega iga 1,5 cm tagant lõiked. Tekkinud poolringid painutatakse välja üks paremale ja teine vasakule. Kergitatakse ja viimistletakse enne ja pärast küpsetamist vastavalt toote kirjeldusele.

14.3.2. Kringel

Valmistatakse 1–3 kg.

1. Taigen rullitakse ühtlase paksusega piklik-ovaalseks, määratakse pehme võiga, muu rasvaine või täidisega, tõstetakse 3–4 korda kokku, lõigatakse kolmeks, keeratakse kihilised pooled üles ja punutakse palmikuks. Tõstetakse kringlikujuliselt küpsetusplaadile, jälgides, et toode oleks igalt poolt ühtlase paksusega – see muudab küpsetamise kergemaks. Kergitatakse, viimistletakse enne ja pärast küpsetamist vastavalt toote kirjeldusele.
2. Taigen rullitakse ühtlase paksusega piklik-ovaalseks, määratakse võiga, muu rasvaine või täidisega, keeratakse rulli ja lõigatakse pikkupidi pooleks. Ribadel keeratakse kihiline pool välja ja ribad keeratakse üksteise ümber keerdu. Palmik keeratakse küpsetusplaadile kringliks, kergitatakse ja viimistletakse enne ja pärast küpsetamist vastavalt toote kirjeldusele.

14.3.3. Pärg

Valmistatakse 1–3 kg. Rullitakse ühtlase paksusega ristkülikukujuline taigatükk, mis võimaldab saada ühtlase paksusega pärja. Pärg punutakse kahest või kolmest kihilisest väädist või lõigatakse rullile kääridega lõiked. Pärg peab olema ühtlane rõngas. Kergitatakse ja viimistletakse enne ja pärast küpsetamist vastavalt toote kirjeldusele.

14.3.4. Pidusai

Valmistatakse ümmargustes vormides. Taigen rullitakse lauale ühtlase paksusega ristkülikuks, määratakse pehme võiga, muu rasvaine või täidisega ja keeratakse rulli. Rulli otsast lõigatakse rattad, mis asetatakse vormi lõikepinnaga ülespoole. Ladumist alustatakse keskelt, liikudes väljapoole kuni vormi servani. Kergitatakse ja viimistletakse vastavalt toote kirjeldusele.

14.3.5. Rosett

Valmistatakse nagu pidusai, kuid vormi ei kasutata.

NB! Pärast rullitud taigna määrimist rasvaine või täidisega võib sinna vastavalt toote kirjeldusele puistata kaneeli-suhkrupuistet, rosinaid, kuivatatud puuvilju, pähkleid, sukaadi jms.

14.4. Pirukad

Nende valmistamiseks kasutatakse nii kihitamata pärmitaignat kui ka pärmi-lehttaignat. Täidiseks kasutatakse nii soolaseid kui ka magusaid täidiseid.

14.4.1. Väikesed küpsetatud pirukad

Tooraine	Taigen	Täidis
Nisujahu	7,400	
Margariin	0,200	
Suhkur	0,400	
Munamass	0,602	
Pärm	0,200	
Sool	0,100	
Vesi	3,400	
Täidis		5,000
Kokku	12,302	5,000
Saagis	15,000	

1. Kihitamata taigen veeretatakse pallideks, lastakse kerkida ja rullitakse ümmarguseks. Taignatüki keskele asetatakse täidis (liha-, kala-, seene-, porganditäidis vms). Taigen tõstetakse üle täidise ja surutakse tugevasti kokku. Tootele antakse batooni kuju ja asetatakse õmblusega allapoole küpsetusplaadile. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse.
2. Kihitamata taigen rullitakse 1,5 cm paksuselt lauale ja tükeldatakse ristkülikuteks. Keskele pannakse täidis, taigen tõstetakse üle täidise ja surutakse tugevalt kokku. Tootele antakse batooni kuju ja asetatakse plaadile, õmblus allpool. Kergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse.
3. Poollahtised pirukad valmistatakse peamiselt soolaste täidistega ja kihitamata pärmitaignast. Valmistada võib kahel viisil:
 - a) taigen rullitakse lahti ja lõigatakse ruutudeks või veeretatakse taignapallid, mis pärast kerkimist rullitakse ovaalseks
 - b) taigna keskele asetatakse täidis, taigna ääred näpitakse kokku nii, et keskelt jääb avatuks ja täidis paistmaKergitatakse, määratakse munamäärdega ja küpsetatakse.
4. Pärmi-lehttaigen rullitakse ja tükeldatakse terava lõikekettaga või spetsiaalse lõikenoaga ristkülikuteks. Taignatükile pannakse täidis ja taigen tõstetakse üle täidise nii, et lõikeservad ei deformeeru. Kergitatakse, määratakse saialäikega ja küpsetatakse.

14.4.2. Kulebjaaka

Need on suured piklikud kaunistatud pirukad kaaluga 500 g või rohkem. Täidiseks kasutatakse peamiselt liha-, kala-, köögivilja- ja seenetäidiseid. Taigen rullitakse u 1 cm paksuseks ristkülikuks, keskele pannakse kogu pikkuses täidis. Taigna ääred ühendatakse täidise peal, toode asetatakse küpsetusplaadile õmblusega allapoole. Kulebjaaka määratakse munamäärdega ja kaunistatakse taignaribade ja -kujunditega. Kergitatakse ja küpsetatakse.

14.4.3. Poolkinnine porgandipirukas

See on suur pirukas kaaluga 500 g või rohkem. Taigen rullitakse ristkülikuks, keskele tõstetakse kogu pikkuse ulatuses porganditäidis. Taigna servad keeratakse täidise peale nii, et keskelt jääb pirukas avatuks ja täidis näha. Taignaosalale vajutatakse muster. Kergitatakse, määratakse muna-määrdega ja küpsetatakse.

14.4.4. Pitsad

See on Itaalia köögi klassikaline erinevate katetega lahtine pirukas, kus kohustuslikuks koostisosaks on tomat (tomatipüree, ketšup, tomatipasta), juust ja spetsiaalsed maitseained, millest põhilised on basiilik ja pune (oregano).

Taigen kaalutakse ja veeretatakse pallideks, mis kergitatakse. Seejärel rullitakse või venitatakse õhukeseks ning määratakse tomatikastmega. Peale pannakse kate, maitseained ja kõige viimasena juust.

Teise valmistusviisi järgi puistatakse tomatikastmega määratud põhjale juust ja muu täidis tõstetakse juustule.

Paksupõhjalised pitsad valmistatakse vormides. Taigen vajutatakse vormi, lastakse kerkida ja kaetakse siis täidisega nagu õhukese pitsa puhul.

Küpsetatakse kiviplaadil spetsiaalses pitsaahjus.

Vaata lisa: <http://web.zone.ee/eda2/pizza/>



14.5. Fritüüritud tooted

Siia kuuluvad tooted, mida praetakse rohkes rasvas. Nende toodete kvaliteet sõltub väga palju kasutatavast küpsetusrasvast. Kõige parem lõpptulemus saadakse, kui kasutatakse tööstuslikult valmistatud spetsiaalseid küpsetusrasvasid. Need ei oksüdeeru kuumtöötlemise käigus temperatuuri, õhu ja valguse toimel ning ei hakka suitsema ega keemiliselt lagunema enne, kui temperatuur on tõusnud üle 200 °C.

Spetsiaalseid küpsetusrasvu iseloomustavad järgmised näitajad:

- rasvasisaldus 100%
- kõrge oksüdeerumiskindlus
- stabiilselt kõrge suitsemistäpp
- pikk kasutusiga
- vähene vahutavus
- neutraalne lõhn ja maitse

Rasvaküpsetiste valmistamiseks kasutatakse fritüüri, kus rasv kuumutatakse 180–190 °C-ni. Kerkinud tooted tõstetakse kuuma rasva sisse. Jälgitakse, et tooted jääksid fritüüri vabalt ujuma. Rasva peab olema vähemalt neli korda rohkem kui üheaegselt küpsetatavaid tooteid. Küpsenud tooted tõstetakse sõelale nõrguma. Õigel temperatuuril küpsetatud tooted on ühtlase värvusega ja krõbedad. Madalal temperatuuril küpsetamisel imendub rasv tootesse ja lõpptulemuse kvaliteet halveneb.

NB! Toodete vormimiseks kasutatavad seadmed ja töövahendid määratakse toiduõliga. Jahu pole soovitatav kasutada, kuna jahuosakesed halvendavad küpsetamisel rasva kvaliteeti.

14.5.1. Pirukad

Valmistatakse pehmema konsistentsiga taigen, millest kaalutakse paraja suurusega tükid. Veeretatakse pallid ja lastakse kerkida, rullitakse lahti, pannakse peale täidis, vormitakse piklik-ovaalsed pirukad ja kergitatakse, seejärel küpsetatakse rohkes rasvas kuldpruuniks.

14.5.2. Pontšikud

Valmistatakse pehmema konsistentsiga taigen, tükeldatakse ja veeretatakse kuklid, kergitatakse ja küpsetatakse. Nõrutatakse sõelal liigne rasv välja ja puistatakse üle puudersuhkruga.

14.5.3. Sõõrikud

Tooraine	Taigen	Küpsetamine	Puiste	Koondretsept
Nisujahu	5,400			5,400
Peensuhkur	1,200			1,200
Munamass	0,440			0,440
Pärm	0,150			0,150
Sool	0,070			0,070
Vesi	3,400			3,400
Küpsetusõli		1,100		1,100
Puudersuhkur			0,300	0,300
Saagis				10,000

Sõõrikute valmistamiseks kasutatakse spetsiaalset sõõrikumasinat, mis suruõhuga pressib rõngakujulised tooted kuuma rasva sisse ja küpsetab. Nõrutatakse ja puistatakse peale puudersuhkur.



14.5.4. Berliinerid

Taigen tükeldatakse ja vormitakse pallid. Pärast kerkimist küpsetatakse.

Berliinereid iseloomustab hele vöö keskjoonel – see on toote üks kvaliteedinäitaja. Mida laiem on vöö, seda õhulisem on küpsenud toode. Jahtunud berliinerid täidetakse erinevate magusate täidistega ja viimistletakse suhkrupuiste, puudersuhkru või erinevate glasuuride ja pumatitega.

14.5.5. Kirsitaskud

Valmistatakse kihiline berliineritaigen, asetatakse puhkama, seejärel rullitakse 3 mm paksuseks ja lõigatakse sakilise kettaga 11 x 11 cm ruudud, määratakse munaga ja pannakse peale kirsitäidis, vormitakse kolmnurgaks. Servad vajutatakse korralikult kokku. Kergitatakse ja seejärel küpsetatakse. Jahtunud toode kaetakse želeega, kaunistatakse glasuuri ja mandlilaastudega.

14.5.6. Keedisepallid

Tooraine	Taigen	Täidis	Küpsetamine	Puiste	Koondretsept
Nisujahu	2,000				2,000
Suhkur	0,300			0,600	0,900
Piim	0,500				0,500
Sool	0,020				0,020
Munamass	0,602				0,602
Pärm	0,100				0,100
Või/ margariin	0,300				0,300
Küpsetusõli			0,650		0,650
Muskaat- pähkel	0,003				0,003
Kaneel				0,020	0,020
Keedis		0,650			0,650
Saagis					5,000

Taigen tükeldatakse, rullitakse lamedaks ja sellele pritsitakse peale küpsetuskindlat keedist. Taigen näpitakse täidise ümber kinni. Toode pannakse kerkima õmblusega allapoole. Vormimisel tuleb jälgida, et keedis jääks võimalikult toote keskele, see muudab küpsetamise lihtsamaks. Pärast küpsetamist veeretatakse kuumi tooteid kaneeli-suhkrupuistes.

14.5.7. Kurepesad

Tooraine	Taigen
Nisujahu	0,635
Suhkur	0,063
Munamass	0,254
Pärm	0,013
Küpsetusõli	0,286
Puudersuhkur	0,060
Vanillsuhkur	0,003
Saagis	1,000

Pärm lahustatakse väheses munamassis, lisatakse 1/3 jahust. Ülejäänud munamassile segatakse juurde suhkur ja soojendatakse 40 °C-ni, kuni suhkrukristallid on sulanud, segatakse pärmi-jahu segu hulka ja saadakse vedela konsistentsiga taigen, mis jäetakse sooja kohta tunniks ajaks

käärima. Seejärel segatakse juurde ülejäänud jahu ja saadakse tugeva konsistentsiga ning suure munasisaldusega taigen, millest kaalutakse välja taignatükid, vormitakse palliks ja jäetakse kerkima. Taigen rullitakse 1 mm paksuseks kettaks ja tehakse sisse 6–7 löiget, jättes ääred läbi lõikamata. Tekkinud ribad tõstetakse üksteisest üle, alustades keskelt ja liikudes serva poole. Sellise vormimise tulemusena tekib keskele avaus ja ketta serva punutis. Vormitud pooltoode asetatakse vormi ja küpsetatakse. Jahtunud tootele puistatakse vanilliga maitsestatud puudersuhkur.

14.6 Croissantid



video 25

Need on Prantsuse sarvesaiad, mis valmistatakse pärmi-lehttaignast.

Valik taignaretsepte

Tooraine	Retsept 1	Retsept 2
Nisujahu	3,000	2,200
Taignamargariin	0,200	0,100
Vesi	1,800	1,000
Pärm	0,180	0,100
Sool	0,030	0,030
Suhkur	0,020	0,020
Munamass	-	0,250
Kihitusmargariin	2,000	0,800
Kokku	7,230	4,500

Klassikaline või-*croissant* on krõbe, hästi leheline ja pudeneb muljumisel tuhandeks õhukeseks taighelbeks. Sarvesaiu võib valmistada soolaste täidistega – juustu-*croissant*, singi-*croissant* –, samuti erinevate magusate valmistäidistega.

Taigen rullitakse 2,5–3 mm paksuseks ja tükeldatakse 25 x 12 cm kolmnurgad, mis keeratakse rulli ja vormitakse sarvekesteks. Kui täidis pannakse sisse, tehakse laiemasse serva löige ja muratakse tekkinud nurgad tagasi. Tekkinud „taskusse“ pannakse täidis, seejärel veeretatakse taigen rulli ning antakse talle sarve kuju. Kerkinud saiad küpsetatakse, jahtunud tooted viimistletakse.

14.6.1. Seemnelipsuke



video 26

14.6.2. Pitsakeerud



video 27

14.7. Viini saiad

Viini saiad valmistatakse pärmilehttaignast. Saiad tulevad eriti atraktiivsed, kui taigna tükeldamisel ja vormimisel peetakse kinni õigetest töövõtetest. Maitseomaduste rikastamisel kasutatakse erinevaid magusaid täidiseid ja viimistletakse rikkalikult.

14.7.1. Viini sai puuviljade või marjadega



video 28

Tooraine	Taigen	Külmkreem	Keedukreem	Želee	Kate
Nisujahu	2,200				
Külm vesi	0,900	2,000		0,250	
Munamass	0,400				
Taigna- margariin	0,100				
Jahu- parendaja	0,040				
Suhkur	0,160		0,200	0,100	
Kuivpärm	0,060				
Lössipulber	0,060				
Sool	0,060				
Vanilli- essents	0,005				
Kihitusmar- gariin	2,000				
Külmkreemi- pulber		0,700			
Keedukreemi- pulber			0,200		
Piim			2,000		
Puuviljad/ marjad				4,500	
Želeepulber				0,025	
Vanilli- glasuur					0,350
Kokku	6,000	2,700	2,400	4,875	0,350

Taigen rullitakse 3 mm paksuseks ja lõigatakse 10 x 10 cm ruutudeks. Taigna vastasnurgad tõstetakse keskele kokku ja vajutatakse kinni. Keskele pritsitakse vanillikreemitäidis (külm- või keedukreem) ja saiad pannakse kerkima. Kolmveerand kerkimise järel küpsetatakse. Jahtunud toode kaunistatakse puuviljade või marjadega, kaetakse želeega ja pritsitakse peale glasuurist triibud.

14.7.2. Aprikoosilaevukesed

Pooltooted	Kogus
Pärmi-lehttaigen	6,000
Pähkli- või martsipanitäidis	2,500
Kompotiaprikoosid	1,800
Želee	0,450
Vanilliglasuur	0,350
Kokku	11,100

Taigen rullitakse ja tükeldatakse nagu eelmise saia puhul, kuid keskele tõstetakse kokku ainult kaks vastasnurka. Keskele kantakse diagonaalselt pähkli- või martsipanitäidist, sellele asetatakse poolik kompotiaprikoos. Kerkinud saiad küpsetatakse, jahtunud tooted kaetakse želeega.

14.7.3. Puuviljalipsud

Pooltooted	Kogus
Pärmi-lehttaigen	6,000
Kohupiimatäidis	1,800
Puuviljatäidis	3,380
Želee	0,450
Vanilliglasuur	0,350
Kokku	11,980

Taigen rullitakse ja tükeldatakse nagu eespool, kuid ühele nurgale tehakse diagonaalne sisselõige. Täidis kantakse diagonaalselt taignaruudule, külgmised nurgad tõstetakse üle täidise ja pistetakse üks nurk teise nurga sisselõikest läbi. Kerkinud toode küpsetatakse, jahtunult kaetakse želeega ja kaunistatakse glasuuriga.

14.7.4. Kukeharjad

Pooltooted	Kogus
Pärmi-lehttaigen	6,000
Kohupiimatäidis rosinatega	3,000
Želee	0,450
Vanilliglasuur	0,350
Kokku	9,900

Taignaruudu keskele kantakse täidis. Tõstetakse raamatukujuliselt kokku, serva tehakse 1 cm sügavused lõiked. Küpsetatakse, jahtunult kaetakse želeega ja kaunistatakse glasuuriga.

15. LEHTTAIGNAST TOOTED

15.1. Pirukad

Pirukate valmistamiseks rullitakse taigen 5–6 mm paksuseks ja tükeldatakse 8 x 8 cm ruutudeks. Ühe 75 g piruka valmistamiseks võetakse 30–35 g täidist ja 60–65 g taignat. Vormitud tooted peavad seisma jahedas, et nad küpsemisel ei deformeeruks. Enne ahju panemist määratakse munamäärdega.

Tooraine	Taigen	Täidis
Nisujahu	5,600	
Sool	0,160	
Äädikhape, 30%	0,030	
Vesi	3,000	
Munamass	0,516	
Kihitusmargariin	3,400	
Täidis		6,000
Kokku	12,706	6,000
Saagis	15,000	

Viineripirukas



video 29

Taignatükile asetatakse viiner, taigen keeratakse rulli, pirukad tõstetakse küpsetusplaadile õmb-lusega allapoole. Taignast võib lõigata ka ribad ja keerata ümber viineri. Sellise vormimise juures tuleb jälgida, et riba algus ja lõpp jääksid viineri alla vastu küpsetusplaati.

Lihapirukas

Taignaruudule asetatakse lihatäidis ja vormitakse raamatukujuliselt kokku.

Singipirukas



video 30

Lõigatakse ümmargune taignatükk, sellele tõstetakse peale singitäidis ja pirukas vormitakse poolkuukujuliseks. Võib vormida ka raamatukujuliselt nagu lihapirukat.

Riisipirukas

Taignale asetatakse riisitäidis ja vormitakse kolmnurgaks kokku.

Porgandipirukas

Taignaruudule asetatakse porganditäidis ja vormitakse kas kolmnurgaks või silindrikujuliseks.

Kapsapirukas

Taignaruudule asetatakse kapsatäidis ja vormitakse silindrikujuliseks.

15.1.1. Kohupiimapirukas

Tooraine	Taigen	Täidis	Koondretsept
Nisujahu	5,600	0,400	6,000
Või		0,400	0,400
Sool	0,080		0,080
Äädikhape, 30%	0,030		0,030
Vesi	3,000		3,000
Kohupiim		4,800	4,800
Munamass	0,516	0,516	1,032
Suhkur		0,600	0,600
Kihitusmargariin	3,400		3,400
Kokku	12,626	6,716	19,342
Saagis			15,000

Taignaruudule pannakse kohupiimatäidis, taigna vastasnurgad tõstetakse üle täidise nii, et nurgad katavad teineteist. Tekib ümbrik.

Keedisepirukas

Vormitakse nagu kohupiimapirukat, kuid täidiseks kasutatakse küpsetuskindlat keedist. Küpsetuskindla keedise puudumisel võib keedisele lisada modifitseeritud tärklisesegu või riivsaia.

Kilu-munapirukas



video 31

Ruudukujulise taignatüki keskele asetatakse diagonaalselt kilufileed ja 1/4 keedetud munast ning vormitakse poolümbrikuks.

15.1.2. Õunapomm



video 32

Ruudukujulisele taigatükile asetatakse terve õun, millelt on eemaldatud südamik. Südamiku-ava täidetakse kaneeli-suhkrupuistega, taignanurgad tõstetakse üle ümbrikukujuliselt. Tooted asetatakse plaadile nii, et kokkupaneku koht jääb üles, aga võib keerata ka nii, et kokkupaneku koht jääb vastu plaati. Pärast küpsetamist ja jahutamist puistatakse üle puudersuhkruga.

15.1.3. Lihtsustatud struudel



video 33

Taigen rullitakse 3–4 mm paksuseks ja lõigatakse terava noaga 12 ja 14 cm laiused taignaribad. Kitsam riba tõstetakse küpsetusplaadile, niiske pintsliga eemaldatakse kuiv jahu. Taigna keskele asetatakse rikkalikult õuna-, kirsi- või muu täidis. Laiemale ribale tehakse keskele spetsiaalse struudlirulliga lõiked, riba keeratakse rulli, tõstetakse täidisega kaetud ribale ja rullitakse lahti. Selline tõstmisviis tagab selle, et pealmine taignariba ei veni alumisest pikemaks. Mõlemad ribad surutakse täidise kõrvalt kergelt kokku, jälgides, et lõikeservad ei deformeeruks. Pärast küpsetamist viimistletakse vastavalt toote kirjeldusele.

15.1.4. Juustuküpsis



video34

15.1.5. Palmiir



video 35

Ülesanne

Koosta tehnoloogiakaart 100 riisipirukale, kui üks pirukas kaalub 75 g. Täidise põhiretsepti leiad pt 12.1.



15.2. Pooltööd

Lehttaignast valmistatakse pooltöoteid tortidele, kookidele ja soolastele suupistetele.

15.2.1. Pooltööd tortidele ja plaadikookidele

Taigen rullitakse 3–4 mm paksuseks ja vormi järgi lõigatakse välja tordipõhjad, mis asetatakse küpsetusplaadile. Napoleoni kookidele rullitakse küpsetusplaadisuurused taignatükid. Põhjadele tehakse sisse augud (perforeeritakse), et need küpseksid ühtlaselt ega deformeeruks.

15.2.2. Lehttaigna torukesed

Taigen rullitakse 3 mm paksuseks ja lõigatakse terava noaga 1,5 cm laiused ribad. Riba keeratakse koonusekujulise metallvormi ümber, alustades koonuse peenemast otsast, jälgides, et taignaservad oleksid üksteise peal. Riba algus ja lõpp peavad jääma küpsetusplaadil vormi alla, et toode ei keerduks küpsetamisel lahti.

15.2.3. Volovanid

Need on lehttaignast korvikesed soolaste ja magusate suupistete valmistamiseks. Võivad olla ümmargused, kandilised, kalakujulised, torukesed, koonused jms.

Taigen rullitakse 2–3 mm paksuseks ja vormiga lüüakse välja kaks pooltoodet. Üks pooltoode määratakse munamäärdega, sellesse torgatakse augud ja asetatakse peale teine samasuguse kujuga, kuid keskelt avaga pooltoode. Rullitud taignat ei tohi venitada, vastasel juhul võib juhtuda, et alumine ja pealmine osa ei küpse kohakuti kokku. Enne ahju panemist lastakse jahedas seista ja seejärel küpsetatakse.

Koonuse- ja torukujulised volovanid vormitakse nagu torukese pooltööd, kuid need on tunduvalt väiksemad.



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Kuidas vormitakse torukesele koonusekujulisi pooltooteid?
2. Kuidas nimetatakse lehttaignast valmistatud soolaste suupistete pooltooteid?
3. Lehttaignast tooted pannakse pärast vormimist
 - a) sügavkülma
 - b) kerkekappi
 - c) **jahedasse**

16. SÜGAVKÜLMUTATUD POOLTOOTED

16.1. Taignad: pärmi-lehttaigen ja lehttaigen

Taigen on kihitatud ja rullitud paraja paksusega taignaplaadiks:

- lõigatud plaadi suuruseks tükiks, keeratud koos küpsetuspaberiga rulli ja külmutatud
- lõigatud paraja suurusega, näiteks 10 x 10 cm taignakuteks ja külmutatud
- lõigatud plaadisuuruseks tükiks ja külmutatud sirge plaadina

Pakendamisel asetatakse iga taignaplaadi vahele küpsetuspaber, siis ei kleepu taigen pärast sulamist kokku.

16.2. Kergitamata tooted

Tooted on vormitud ja seejärel kohe sügavkülmutatud. Sulatatakse, kergitatakse (v.a lehttaignatooted) ja küpsetatakse.

16.3. Kergitatud tooted (v.a lehttaignatooted)

Tooted on vormitud, kääritatud (eelkergitatud) ja külmutatud. Enne kasutamist sulatatakse ja küpsetatakse kohe.

16.4. Eelküpsetatud tooted

Tooted on eelküpsetatud, kuni struktuur on stabiilne, ning siis külmutatud. Sulatatakse ja küpsetatakse kuldse krõbeda kooriku tekkimiseni. Selline valmistusviis sobib rohkem lihtpagaritoodetele ja kuklitele.

Külmutatud pagaritoodete valmistamine võimaldab tootmisettevõttes paremini oma tootmist planeerida ja annab samas kodusküpsetajale kiirelt valmivad värsked saiad-pirukad. Tööstuslikult valmistatud pooltoodete ja toodete juures on kasutatud kõrgekvaliteedilist toorainet ja parimaid tootmis- ja külmutamistehnoloogiaid. Parema säilivuse ja kvaliteedi huvides tuleb kõik tooted külmutada võimalikult kiiresti. Külmutatud toodete realiseerimisaeg sõltub taigna liigist ja toodetes kasutatavast täidisest.

Aeglane külmutamine kahjustab toiduaineid, sest lõhub rakke. Tagajärjeks on suur vee- ja seega ka massikadu sulatamisel, mistõttu toode pole enam välimuselt atraktiivne. Selle vältimiseks tuleks toiduaineid külmutada võimalikult kiiresti.

Viimasel ajal kasutatakse traditsioonilise, õhuga külmutusprotsessi ($-25\ldots-40\text{ °C}$) kõrval ka külmutamist vedela lämmastiku ($-195,2\text{ °C}$) ja süsihappegaasiga ($-78,5\text{ °C}$). Meetodit nimeatakse **krüogeenseks külmutamiseks**. Ülikülmad veeldatud gaasid neelavad toodetega kok-

kupuutumisel suure koguse soojust ning aurustuvad külmadeks gaasideks. Enne ohutult õhku haihtumist võtavad gaasid toiduainetelt soojust ära, jahutades või külmutades neid. Krüogeense külmutamise korral külmub vesi sees- ja väljaspool rakku ühel ajal. Tulemuseks on terved rakud ja värske toiduaine, millel säilivad algupärane lõhn ja kuju ning massikadu on minimaalne. Suurim efekt on külmutatud marjade puhul, kuid selline meetod sobib ka pagaritoodetele.

Krüogeensel külmutamisel on palju eeliseid:

- tavakülmutamisest madalam temperatuur
- protsessi kiirus
- tunduvalt väiksem energiakulu
- seadmed on vaiksed, puudub mehaanilistele külmutitele iseloomulik müra
- keerukad elektrisüsteemid on asendatud lihtsa külmutustunneliga
- seade ei eralda ruumidesse soojust
- toodete säilivusaeg pikeneb

Vaata lisa: <http://web.zone.ee/eda/bakeoff/>



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Mida nimetatakse krüogeenseks külmutamiseks?
2. Millise valmidusastmega pooltooteid külmutatakse?
3. Millisel temperatuuril toimub traditsiooniline õhuga külmutusprotsess?
 - a) $-18...-25\text{ °C}$
 - b) $-25...-40\text{ °C}$
 - c) $-40...-78\text{ °C}$



III TOITUMISTAVAD

17. TOITUMISTAVAD

17.1. Leib eestlase toidulaua

Leib on üldnimetus rukkijahust pagaritootele ja erinevalt paljudest teistest rahvastest eristatakse eesti keeles leiba saiast. Leib kui enamiku rahvaste põhitoit on saanud toidu sümboliks. Paljudel rahvastel oli leiva mõistele ühesugune sümbolgi – ring, mille keskel punkt. Leiba hoiti, temast lauldi, leivaga võeti vastu kalleid külalisi.

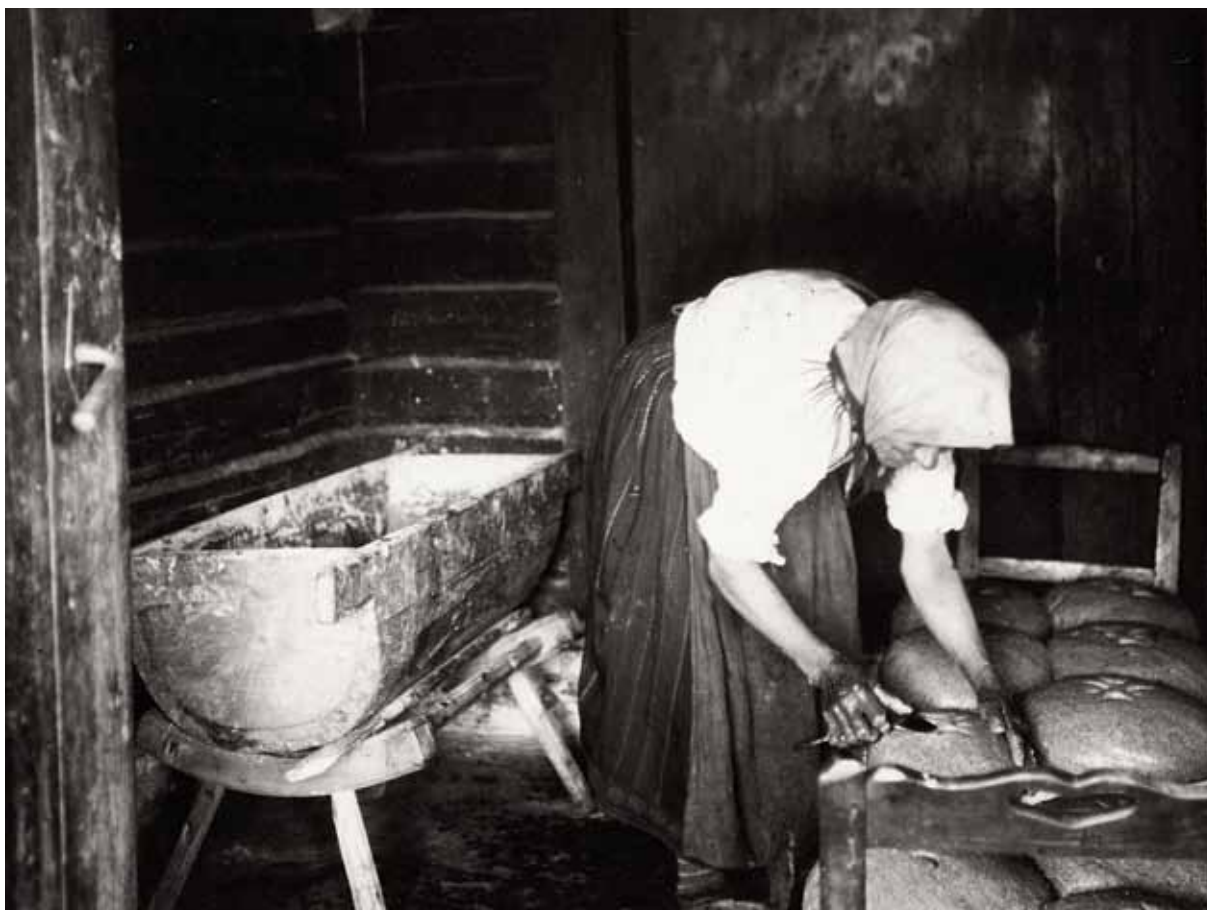
Leivana käsitleti vormis või ahju põrandal küpsetatud juuretisega kääritatud toodet. Traditsioonilise leiva kõrval nimetame täna leivaks ka pärmis ja kuiva juuretisega kääritatud rukki-nisujahust tooteid ja väikesi koorikleibu.

Eesti aladel söödi meie ajaarvamise esimesel aastatuhandel odrakaraskit, mida hiljem asendas rukkileib, kuna must leib hapnes paremini ja säilis kaua. Rukkileib on eestlaste jaoks aastasade vältel olnud üks olulisemaid toiduaineid. Feodalismi ajal sõi eesti talurahvas tavaliselt aganaleiba, puhast rukkileiba tehti ainult suurteks pühadeks. Ikaldusaastail lisati aganaleivale sammalt, tammetõrusid ja sõnajalgu.

Maailma mastaabis on teraviljadest olnud alati esikohal nisu, rukis kasvas algselt nisupõldudel kui umbrohi ja kui külmale tundlikum nisu hävis, jäi rukis kasvama. Eestlase toidulauale lisandusid nisutooted palju hiljem kui rukkijahust tooted, saia söödi rohkem pidulikel puhkudel.

Enne ahju leiutamist küpsetati leiba koldel õhukese paistekakuna, pätsidena hakati leiba küpsetama ahjus. Algselt tehti leiba käärimata taignast (hapendamata leib), kuid arvatavasti juba Vanas-Egiptuses tunti ka hapendatud leiba.

Esimesed suured leivatöökodad ehitati 18. sajandil Euroopas sõjaväe tarvis. Alles 19. sajandi keskkel tekkisid esimesed mehaniseeritud leivatehased.



17.2. Eesti rahvusköögi kultuurilooline kujunemine

Tavaliselt peetakse Eesti köögi mõiste all silmas umbes 19. sajandi keskpaigast tuntud Eesti maa-rahva peo- ja argiroogasid (kama, must leib, karask, verivorstid, sült, kört, kaerakile). Tegelikult saab Eesti köögiks nimetada kõiki Eestis kasvatatud tooraineid ja nendest valmistatud toite, mida Eesti kodudes armastatakse valmistada.

Eestlastele olulisemaks toiduseks olid kuni 19. sajandini teraviljaroad. Esimene teravili, mida eestlased 2. aastatuhandel eKr viljelema hakkasid, oli oder, 1. aastatuhandel pKr tunti juba rukist ja kaera. Sel ajal kasvatati ka tatart ja kaunvilju. Nisu hakati kasvatama alles 17. sajandil.

Eestile omane teraviljatoit kama valmistati keedetud kuivatatud ja jahvatatud segaviljast jämedast jahust, mida tavaliselt söödi hapupiimaga, uuemal ajal ka keefiri või jogurtiga. Toitvuse poolest olid hinnatud ka põldoa- ja hernesupp.

Aedviljadest kasvatati algselt naerist, kaalikat ja kapsast. Munatoidud olid haruldased, muna-puder ja keedetud munad olid pühapäevaroad. Piimatoodetest tarvitati rõõska ja haput piima, võid ja kohupiima. Lisaks hapupiimale tarvitati joogiks kalja, pühade puhul õlut.

Liha polnud talurahva laual väga sagedane. Peamiselt tarvitati sealiha, aga ka teiste loomade, sealhul-



gas ulukiliha. Seapeast ja -jalgadest keedeti sülti, mis sellise valmistusviisiga on maailmas ainulaadne. Suupärane suutäis oli silk ehk soolatud räim, värske kala oli tavalisem rannas ja suurte järvede ääres. Eestile eripärane kalatoit on vürtsikilu, mille valmistamisviis pärineb Tallinna ümbrusest paarisaja aasta tagant.

Enimlevinud kuumtöötlemisvõte oli keetmine, kuid toitu ka küpsetati ja hilisemal ajal praeti. Toitu säilitati seda hapendades, soolates, kuivatades või suitsutades.

19. sajandi teisel poolel hakkasid Eestis koos omandisuhete ja majandusoludega muutuma ka toitumistavad. Järk-järgult said tuntuks ja kättesaadavaks uued toiduained ja valmistamisviisid. Peamised rahvusvahelised mõjud tulid linnade ja mõisate kaudu Saksamaalt ja Venemaalt. 1920.–30. aastateks kujunes välja nii-öelda Eesti köögi teine kihistus. Naisseltsid hakkasid korraldama kokakursusi, levis hoidistamine.

Pärast teist maailmasõda said Eesti toitumistavad ulatuslikke mõjutusi ida poolt. 1980.–90. aastatest oli traditsiooniline Eesti köök oma tähtsust kaotamas, kuid uuel aastatuhandel taas elustati Eesti toidukultuur ja hakati populariseerima ning kaasajastama Eesti köögi toite.





17.3. Pagari- ja kondiitritööstuse ajalugu

Sajandeid oli igapäevase leiva küpsetamine raske käsitöö. Eestis sai tööstuslik leivatootmine alguse 1762. aasta 2. novembril, kui värske linnakodanik ja pagarmeister Julius Valentin Jaeksch avas pagaritöökoja (Leiburi ajaloo algus), kus hakkas küpsetama leiba ja lihtsaia. 19. sajandi keskel tekkisid esimesed mehhaniseeritud leivatehased. Algul kasutati aurujõul töötavaid seadmeid, hiljem mindi üle elektrijõule.

1940. aastal natsionaliseeriti Tallinna väikesed pagaritöökojad, ühtlasi toimus üleminek ainult tehases toodetud leivale. Mitmete likvideerimiste, ühendamiste ja asutamiste tulemusel kujunes välja Tallinna Leivakombinaat, Tallinna Leiva- ja Makaronikombinaat ning Tallinna Leivatehas nr 2. 1962. aasta suvel liideti need ühtseks Tallinna Leivakombinaadiks, mille järeltulija on tänane Leibur.

1864. aastal avas Narva kondiiter Georg Stude kondiitritööstuse. Samast aastast alates tegutseb ka Maiasmoka kohvik. Sealne kondiitritööstuse toodang pälvis mitmeid auhindu. Eriti hea maitse oli firma martsipanitoodetel, millega varustati muu hulgas ka Vene tsaari peret. 1941. aastal Stude ettevõtte riigistati. Pärast mitmeid liitmisi ühendati ettevõtte 1962. aastal kondiitritoodete vabrikuga Kalev, mis jäi Eesti ainsaks magusatootjaks.

Maiasmoka kohvik on Eesti vanim praeguseni töötav kohvik. Maiasmoka kohviku interjäär on säilinud muutumatuna ligi sajandi. Kohvik pakub ka täna pagaritooteid, käsitsi valmistatud šokolaadikompvekke ja martsipanikujukesi.

17.4. Rahvakalender ja tähtpäevade kombed

Rahvakalender on ajaarvamisüsteem koos tähtpäevade, nendega seotud kombestiku, uskumuste, tabude ja lõbustustega. Rahvakalendri kujunemine on pikaajaline ja arenev protsess.

Eesti rahvakalendriks nimetatakse eestlaste pärimuslikku ajaarvestust ja tähtpäevade süsteemi, millega seostuvad ka teatud uskumused, kombed, rahvalaulud, rahvajutud jms.

Rahvakalender on aegade jooksul mitmete mõjutuste tulemusel muutunud. Rahvakalendri peamisteks muutjateks on olnud muutuvad majandus- ja loodusolud, poliitilised ja kiriklikud süsteemid, mood ja meedia, maitse, karismaatilised isiksused ja palju muid asjaolusid. Näiteks tekitas põllumajanduses segadust 1918. aasta kalendrireform, kui tähtpäevad liikusid 13 päeva varasemale ajale.

Eesti rahvakalendrit mõistetakse tänapäeval sellisena, nagu see oli välja kujunenud 19. sajandi keskpaigaks. Eestlaste muistsest kalendrist on suhteliselt vähe teada, sest kalendriteateid hakati kirja panema alles 19. sajandil. Varasemate kommete kohta leidub üksikuid andmeid nõiaprotsesside protokollides, reisikirjades ja kroonikates.

20. sajandi teisel poolel hakati Eestis teatud määral tähistama nõukogude võimu juurutatud ametialaseid tähtpäevi, nagu ehitajate päev, kaevurite päev, kalurite päev, armee aastapäev. Eesti taasiseseisvumisega see komme peaaegu hääbus. Tänapäeva rahvakalendrisse kuuluvad ka sellised tähtpäevad nagu isadepäev, sõbrapäev, tutipidu ja *halloween*. Kalendrisse kuuluvad veel riiklikud pühad, mis märgivad riiklikult olulisi tähistamisi, iseseisvust, kannatuspäevi ja võite. Täna rahvakalendris eristuvad kodused pühad ja riiklikud pühad.

Eesti rahvakalendri vanimaks jaotuseks on aastaegade ja loodusnähtuste rütmilisus ning sellega seondunud põlluharija tööd-tegemised. Uuema jaotusena on rahvakalendrisse sulandunud 13. sajandist kirikukalendri pühad. Neist mitmed andsid muistsetele tähtpäevadele uue nime, kuid rahvapärimuses säilis sageli ka ristiusueelne kombestik.

Läbi aegade on rahvakalendri keskmes olnud suurte tööde alguse ja lõpu tähistamine, suuremate looduse üleminekute pühitsemine. Aasta suurimad tähtpäevad olid talvine ja suvine pööripäev. Lisaks neile oli rahvakalendris veel kuni 80 erinevat tähtpäeva. Aja jooksul püsisid rahva mälu kindlamalt need tähtpäevad, millega seostus rikkalikum usundiline pärimus ja kombestik.

17.5. Mõisted

Kultuur on inimühiskonda iseloomustav tegevus, mis eristub sellest, mis pole inimeste loodud. Kultuur hõlmab selliseid valdkondi nagu keel, teadmised, oskused, traditsioonid, uskumused, moraal, kombed, õigus, poliitika, arheoloogia jm.

Eri rahvastel ja eri ajastutel on kultuuril erinev sisu, mistõttu räägitakse kultuuride erinevusest. Enamasti on see määratletav keele kaudu.

Näiteid: hiina kultuur, antiikkultuur, Ameerika tänapäevakultuur jne.

Rahvus on etnose (ajalooliselt kujunenud kultuuriühik) arengustaadium. Rahvust ühendab keelel, kultuuril, territooriumil, usul ja/või muudel teguritel põhinev etniline identiteet – teadmine endast sotsiaalsetes olukordades ja suhetes. Rahvusesse ei sünnita, see tähendab, et rahvusesse kuuluvus kujuneb välja kasvades ja õppides.

Rahvust eristatakse etnosest tavaliselt rahvusliku eneseteadvuse olemasolu kaudu – rahvus nimetab ja piiritleb ennast ise, etnos ei pruugi seda teha.

Usk on inimese psüühiline omadus uskuda ükskõik mida ja ükskõik millesse. Usk on täielik usaldamine ja toetub vaid mõistusele.

Religioon on uskumuste, normide, tavade ja institutsioonide süsteem, mille keskmes on jumalikeks, pühadeks ja/või üleloomulikeks peetavad jõud ning inimese ja kõiksuse suhteid reguleerivad põhilised väärtused. Religioonile (kasutusel on ka mitmetähenduslikud sünonüümid *usund* ja *usk*) on antud palju definitsioone, enamasti on need seotud selle usundiga, mida defineerija ise eelistab.

Sõna „religioon“ pärineb ladinakeelsest sõnast *religio*, mille põhitähendused klassikalises ladina keeles olid jumalakartus ja vagadus. Oletatakse, et religioon tekkis kiviajal ehk et religioon on sama vana kui inimkond. Tekkimise põhjuseks oli suure tõenäosusega hirm tundmatuse ees ja vajadus (loodus)nähtusi lahti mõtestada. Pole teada ühtki rahvast ega kultuuri, kel poleks mingisuguseid religioosseid uskumusi.

Religioon on lahutamatult seotud kultuuri ja ajaloo. Religioosetest tekstidest on alguse saanud ja edasi kandunud kirjakeeled ning kirjaoskus. Religioon on ajaloos olnud ja on ka praegu tihedas seoses hariduse, teaduse, meditsiini, filosoofia, ajaarvamise, kunsti, kirjanduse, muusika jpm valdkondadega. Paljud maailma suurimad ehitised on rajatud religioosel otstarbel (sakraalehitised, templid, püramiidid).

Pärast renessansi on religiooni tähtsus ja tähendus läänemaailmas langenud. Teaduslikud meetodid ja avastused jätavad üha vähem ruumi religioosle maailmapildile. 20. sajandil vähenes religioonide tähtsus kommunistliku režiimiga maades, kus religiooni püüti välja tõrjuda. Samal ajal tõusid läänemaailmas ja mujal esile mitmesugused uued usulised liikumised (*New Age*). Religioon on oluline Indias, Indoneesias, paljudes Aafrika maades ning mitmetes katoliiklikes maades. 2005. aastal ei pidanud umbes 16% inimestest ennast religioosseks, kuid pooled neist uskusid Jumalat, sidumata ennast ühegi religiooniga.

Religioonide uurimisega tegeleb teoloogia ehk usuteadus, samuti kultuuriantropoloogia, religiooniantropoloogia, etnoloogia, folkloristika.

Tänapäeva suurima liikmeskonnaga religioonide alla kuuluvad kristlus, islam, ilmalikkus (ateistlikud hoiakud), hinduism, taoism, budism, traditsioonilised hõimuusundid jne.

Globaliseerumine ehk **üleilmastumine** on ühiskonnas ja maailma majanduses toimuv muutus, mis on põhjustatud üha kasvavast rahvusvahelisest kaubandusest ja üha tihenevast üleilmsest kultuurivahetusest. See seisneb kultuuride, ökosüsteemide ja väärtuste ühtlustumises (segunemises), ruumilise mitmekesisuse kahanemises, kaugkommunikatsiooni osatähtsuse olulises suurenemises.

Globaliseerumist seostatakse paljude nähtustega, millest enamik on alguse saanud pärast teist maailmasõda. Näiteks globaalsete kommunikatsioonivõrkude areng, kus kasutatakse internetti, side-satelliite, telefone. Samuti on kasvanud rahvusvaheline reisimine ja turism.

Kommete, tehnoloogiate, toodete jms üleilmne levik on viinud kultuuride erinevuse vähenemisele. Globaliseerumisega seotud negatiivseks nähtuseks on ka paljude taime- ja loomaliikide levitamine võõrliikidena väljapoole nende levilat, mis on muutnud kohalike liikide kooslust ja elurikkust.

17.6. Eri rahvaste kombed ja maneerid

Paljude uurijate arvates jagunevad rahvad kolmeks.

- Vaoshoitud, tagasihoidlikud ja introvertsed rahvad, kes räägivad vähe, oskavad kuulata, teevad plaane pikaks ajaks ette – need on nt jaapanlased ja soomlased.
- Elavaloomulised, seltskondlikud ja jutukad rahvad, kellele meeldib klatšida, kes tegelevad mitme tegevusega korraga – näiteks itaallased, hispaanlased, araablased.
- Perfektsionistid ja täpsed, kalkuleerivad rahvad, kes planeerivad sündmusi pikaks ajaks ette, tegelevad ühe plaaniga korraga – näiteks sakslased ja inglased.

Teades eri rahvaste eripärasid, saab ennast arusaadavamaks teha ja muuta suhteid soojemaks. Suhtlemisel vaadeldakse keelekasutust. Prantslased kasutavad oma keelt nagu rapiiri – prantsuse keel on kiire, täpne, hinnatakse vaidlusi ja vaimukust. Inglise keele kasutajad eelistavad asjade mahendamist, ümber nurga rääkimist, demagoogiat. Saksa keele kasutus on loogiline, kasutatakse faktilisi argumente, keel on kohmakas ja raskepärane, kuid argumenteeritud. Ameeriklased kasutavad palju teravmeelsust ja huumorit.

Kõneldakse ka erinevas tempos.

Kehakeele kasutamisel tuleb arvestada ruumilise distanttsiga. Põhjamaalastel on vahe suurem kui lõunamaalastel. Kehaosade asendid näitavad erinevaid hoiakuid. Kehakeelega seostub ka etikett ja kombed.

Ka info kogumisel on erinevad hoiakud: Põhja-Euroopa rahvad eelistavad andmeid koguda, romaani rahvad eelistavad infot koguda dialoogi käigus. Erinev on ka suhtumine aega. „Aeg on raha“-põhimõte on iseloomulik ameeriklastele, asiaatide arvates pole kiirustamisel mõtet, kõigel on piiritletud algus ja lõpp.

17.7. Rahvuslikud stereotüübid

„Rahvuslikud stereotüübid“ või ka „rahvuslik iseloom“ on asi, mille olemasolu ei peeta teaduslikuks. Ometi on suurel osal inimestest kindel arvamus, millised on ühe või teise rahvuse esindajad. Eriti kindlad seisukohad on tavaliselt oma naaberrahvaste kohta ja seda juba muistsetest aegadest alates. Näiteks arvasid vanad egiptlased, et asiaadid, nende naabruses elanud rändhõimud, on agressiivsed ja verejanulised. Paljude araablaste meelest on lääne inimesed mandunud, kellele läheb korda vaid materiaalne heaolu, kelle moraal on madal ja kellel puuduvad põhimõtted ja usk. Paljude lääne inimeste meelest on aga araablased harimatud fanaatikud ja fundamentalistid, kellelt võib oodata vaid terrorirünnakuid.

See, milliseid iseloomujooni teistes rahvastes nähakse, võib varieeruda, kuid eeskätt nähakse neis ikka negatiivseid jooni. Mõnikord on põhjuseks, miks teistes nähakse eeskätt halba, kunagi aset leidnud või veel praegugi aset leidvad etnilised ja kultuurilised konfliktid, kuid selle peamine põhjus on ilmselt siiski psühholoogiline. Meile kõigile on ju omane ennast teistega võrrelda. Enamasti võrdleme end ikka oma naabritega ja et ennast hästi tunda, on meil vaja endale tõestada, et oleme naabritest paremad. Tänapäeval on aga tänu transpordi- ja kommunikatsiooni vahenditele kasvanud inimeste ring, keda võime pidada oma naabriteks.

1. Millest on eestlased läbi aegade leiba valmistanud?
2. Iseloomusta Eesti toitu.
3. Nimeta kuus rahvakalendri tähtpäeva.
4. Seleta lahti globaliseerumise mõiste.
5. Mida mõistetakse rahvusliku stereotüübina?
6. Eestlaste armastatuim leivavili, läbi sajandite on olnud
 - a) oder
 - b) **rukis**
 - c) kaer
 - d) nisu
7. Milline oli esimene teravili, mida eestlased viljelema hakkasid?
 - a) **oder**
 - b) rukis
 - c) kaer
 - d) nisu
8. Millest valmistatakse kamajahu?
 - a) odrast, rukkist, nisust
 - b) odrast, rukkist, nisust, kaerast
 - c) **odrast, rukkist, nisust, kaerast ja kaunviljadest**
9. Mis nime kannab Tallinna vanim kohvik?
 - a) Moskva
 - b) **Maiasmokk**
 - c) Peterson
 - d) Moon
10. Millisena mõistetakse tänapäeval Eesti rahvakalendrit?
 - a) nagu see oli keskajal
 - b) **nagu see oli 19. sajandi keskpaigas**
 - c) nagu see oli 20. sajandi keskpaigas
 - d) nagu see on tänapäeval



IV KUJUNDUSÕPETUS

18. KUJUNDUSÕPETUS

Kujundusõpetus on suunatud õpilase individuaalse loomingulisuse arendamiseks. Kujundusõpetuse eesmärk on läbi praktiliste kompositsiooni- ja värviõpetuse ülesannete õppida tundma kujunduse põhialuseid.

18.1. Värvusõpetus

Värvi iseloomustab

- värvi toon
- värvi selgus (puhtus)
- valgusküllasus (eredus)

Kõige enam kasutatakse praktikas **Johannes Itteni** (1888–1967) loodud 12osalist värviringi. Värviringi abiga saame kujunduses leida omavahel sobivaid värviharmoniaid ja kontraste. Värviring on üles ehitatud kolmele põhivärvile. Värviringi vasakul poolel asuvad külmad värvitoonid, värviringi paremal poolel soojad värvitoonid. Värviringis vastakuti seisvaid toone nimetatakse **komplementaar- ehk täiendvärvideks**: kollane-violett, kollakasoranž-sinakasviolett, oranž-sinine, punakasoranž-sinakasroheline. Need värvide paarid moodustavad omavahel suurima kontrasti.

Värviringi kõige heledam toon on kollane, kõige tumedam violett. Värviringi keskel asub põhivärvidest koosnev kolmnurk, mille teravikud on suunatud samuti kollase, punase ja sinise poole. Need on põhivärvid ja sobivad omavahel. Kolmnurka pöörates liiguvad kolmurga teravikud edasi ja nii leiame kujunduses uusi omavahel sobivaid toonikooskõlasid.





Põhivärvid

Põhivärvid ehk primaarvärvid on kollane, punane ja sinine.



Põhivärvide segamine

Põhivärve segades saame sekundaarvärvid ehk tuletatud värvid.



+



=



+



=



+



=



Värvid jagunevad kromaatilisteks ja akromaatilisteks.

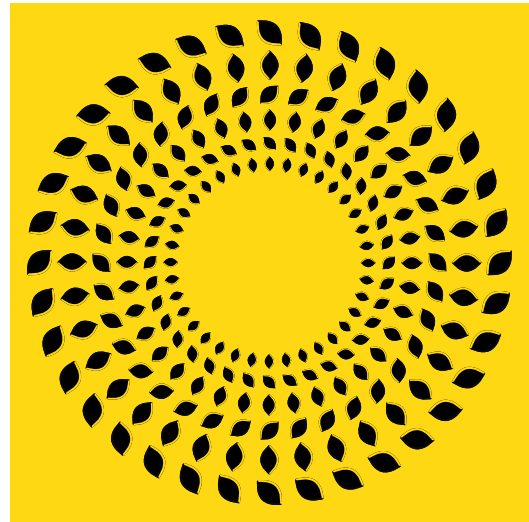
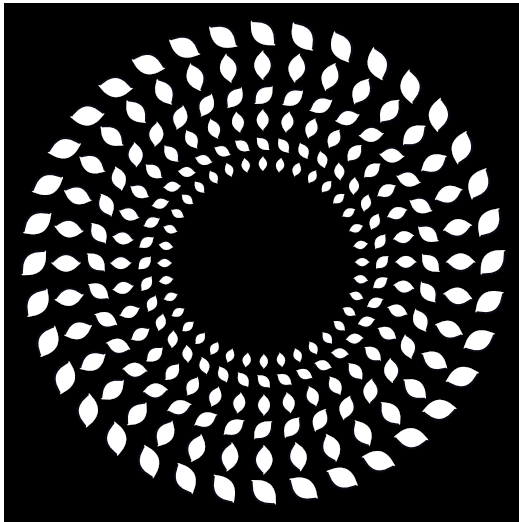
Kromaatilised värvid – kõik värviringis olevad värvid.

Akromaatilised e värvitud värvid – valge, must ja kõik halli varjundid.

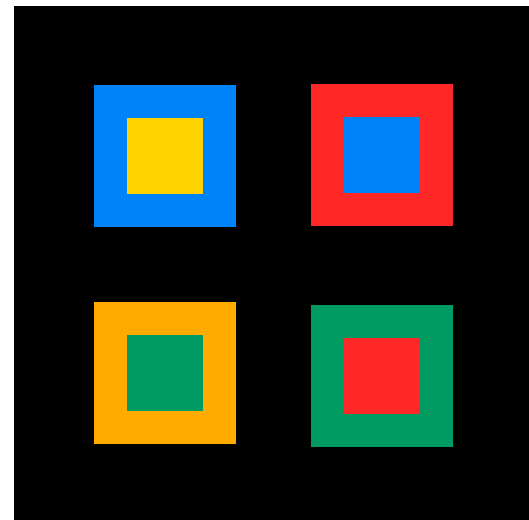
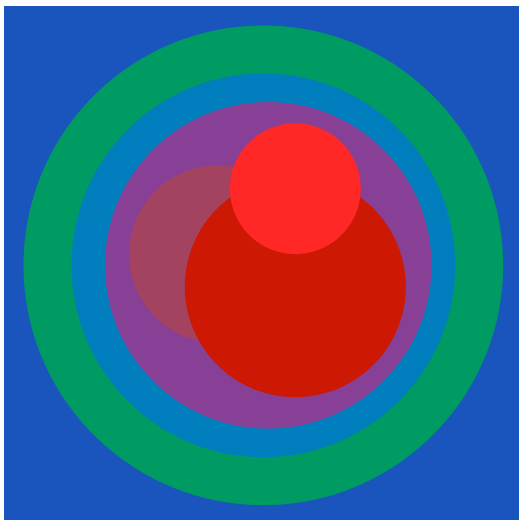
Värvikontrast

Värvikombinatsioonid sisaldavad endas suuremaid või väiksemaid kontraste. Kaks kõrvuti asuvat värvi erinevad teineteisest alati oma toonilt, heleduselt ja ereduselt.

Hele-tume



Soe-külm



Värvidünaamika

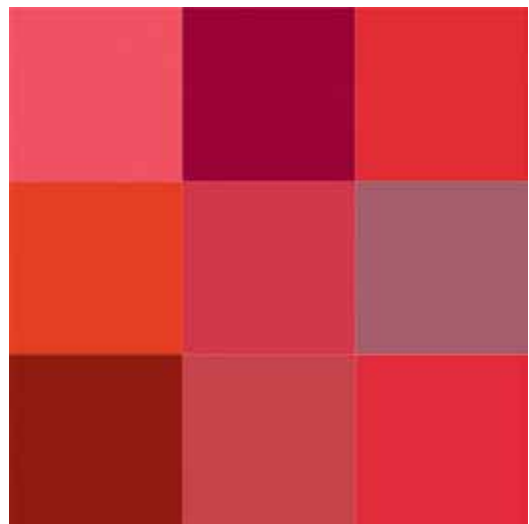
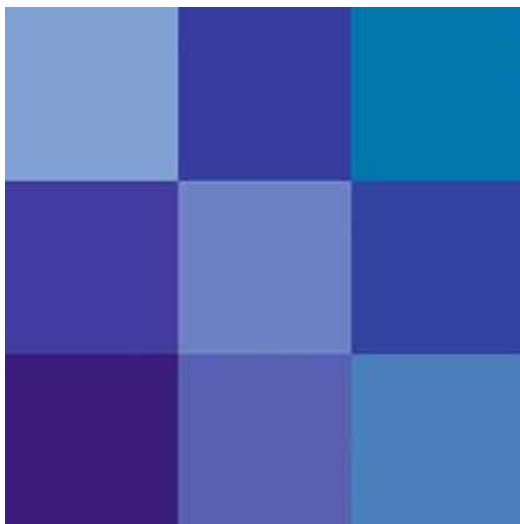
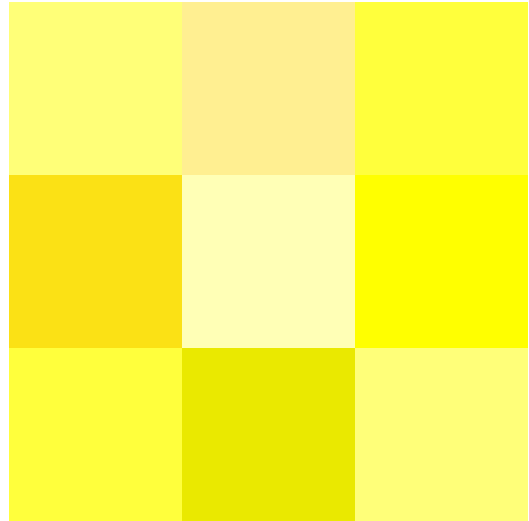
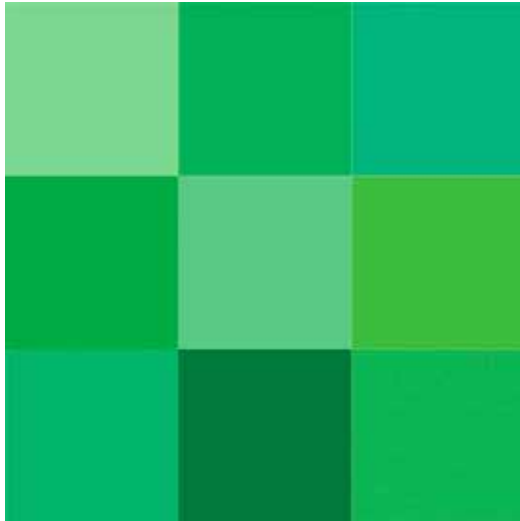
Inimene tajub värvikiirgust vibratsioonina, virvendusena, eendumise-taandumisena.

Roheline on staatiline ja paigalpüsiv.

Kollane värvipind näib väljapoole kiirgavat, sinine jällegi kokku tõmbuvat.

Punane kerkib esile oma eredusega, kuid tal pole kollase ega oranži heledust.

Kõige väiksema kiirgusenergiaga on lilla. (Ü. Linnuste, Värvid kodus)



18.2. Kompositsiooniõpetus

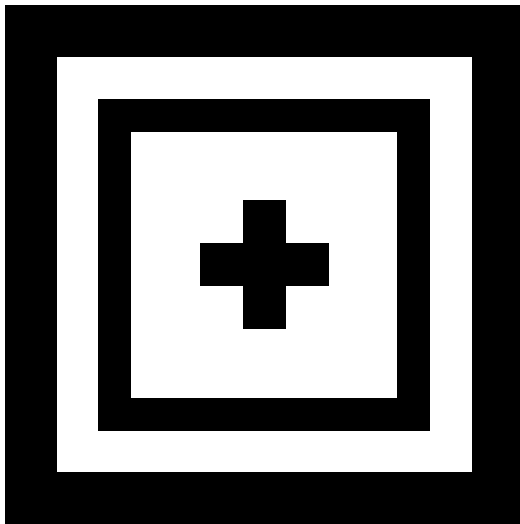
Kompositsioon on tulnud ladinakeelsest sõnast *compositio* – see tähendab koostamist, ühendamist, reeglipärasust. Kompositsioon ongi teadlikult kavandatud ja üksikosadest moodustatud kunstiline tervik. Harmoonia aluseks on värvipindade tasakaal ja mõõdukus. Kujutavas kunstis liigitub kompositsioon klassikaliseks ja abstraktseks. Abstraktses kompositsioonis on ülekaalus geomeetrilisus ja illusoorsus ehk optilisus.

Kompositsiooni tähtis osa on vorm, värv, tekstuur ja mõõdud.

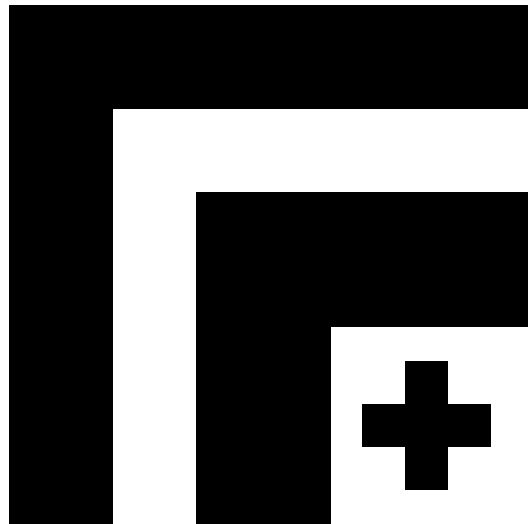
Kompositsiooni üldreeglid

Kujunduses peab olema fookus, keskne osa, millele juhitakse teadlikult vaataja pilk.

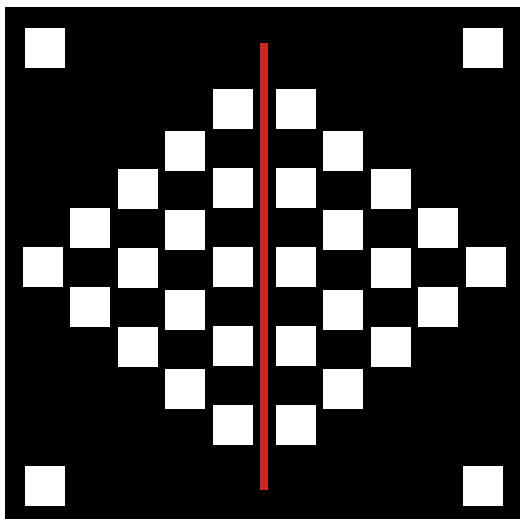
Fookus on keskel



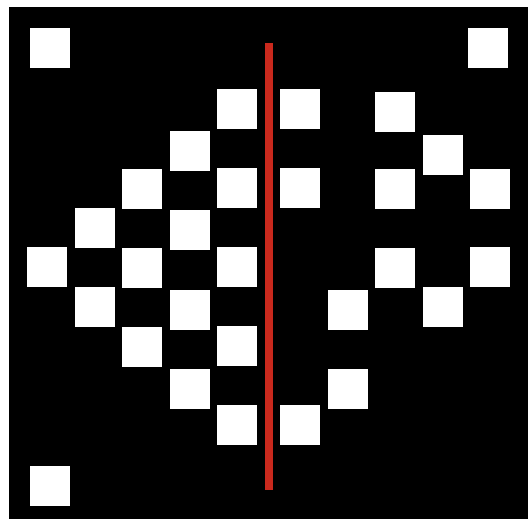
Fookus on nihutatud



Sümmeetria



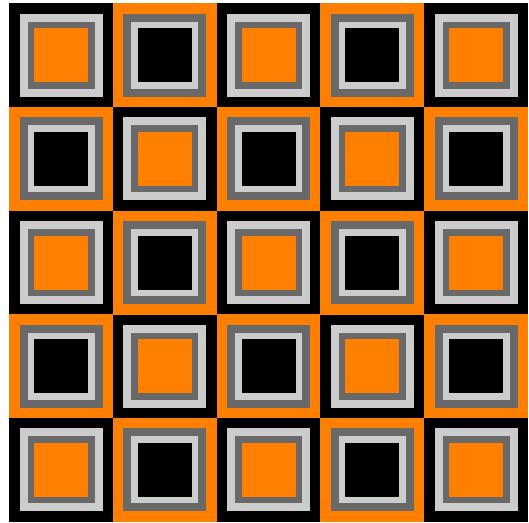
Asümmeetria



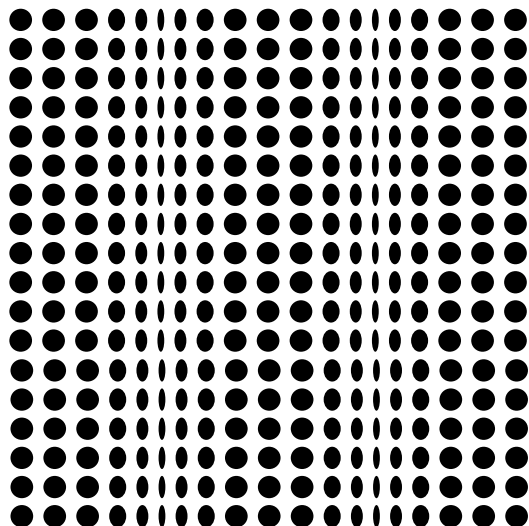
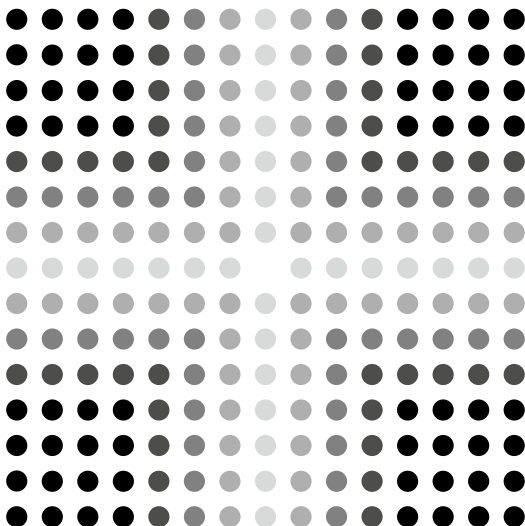
Dekoratiivsus



Kontrast



Ühe motiivi erinev rütm



Tumedad värvid võivad mõjuda suures koosluses ängistavalt, säravad värvid ergastavalt ja rõõmsalt.

Punane mõjub kujunduses intensiivselt.

Oranž on hästi särav ja energiat andev.

Sinine on soliidne ja tasakaalu sisendav värv. Sinine koos valgega mõjub puhta ja kargena.

Helesinine tekitab rahuliku meeleolu.

Kollane on kerge värv, suurel pinnal võib tähelepanu hajutada.

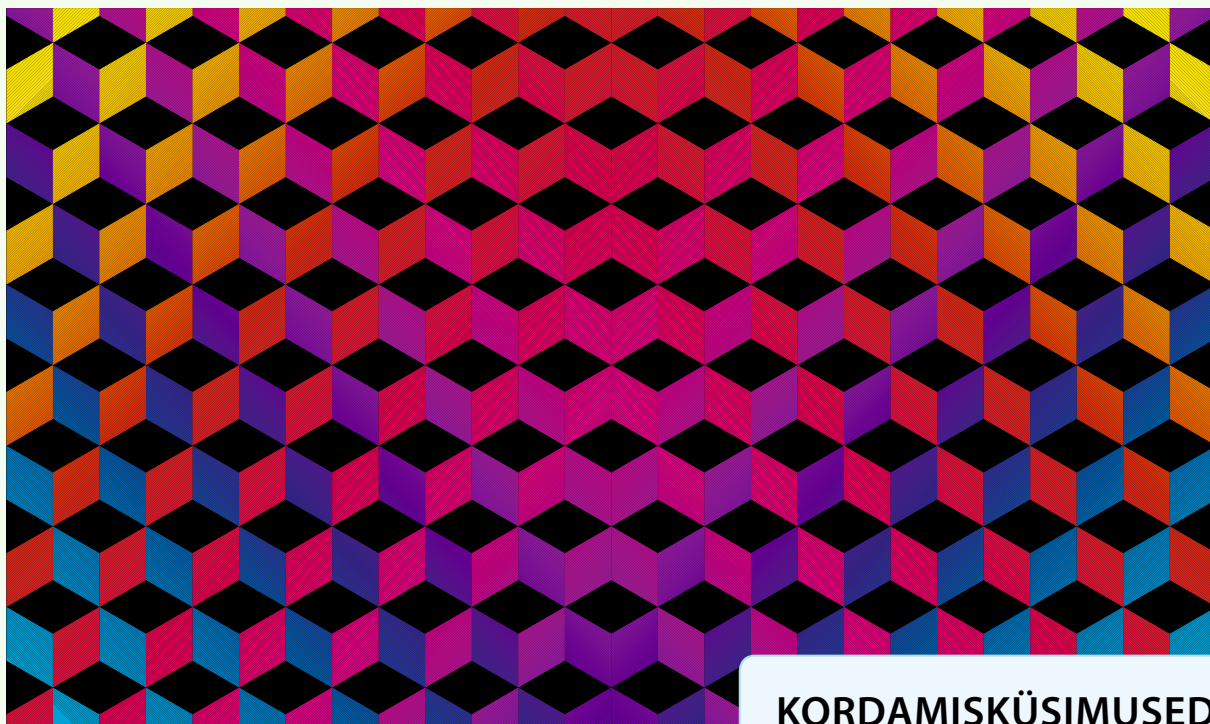
Roheline on rahulik ja neutraalne värv, heleroheline sobib ideaalselt taustaks.

Lillat ei soovitata kasutada üleliia, mõjub raskelt. Helelilla sobib suuremale pinnale.

Valge suurendab kõikide värvide puhtust, samas kirkastab teisi enda läheduses olevaid värve.

Must mõjub suurel pinnal raskelt, samas lisab teistele värvidele sära. Kasutamisel võiks arvestada ruumi miljöoga ja ürituse iseloomuga.

Halli on hea kasutada neutraalse pinna loomiseks, samuti sobib erksatele värvidele taustavärviks.



KORDAMISKÜSIMUSED

1. Kas põhivärvid on
 - a) kollane, lilla, roheline?
 - b) lilla roheline punane?
 - c) **kollane, punane, sinine?**
 - d) roheline, punane, sinine?
2. Kuidas nimetatakse halli, musta ja valget värvi?
 - a) kromaatiliseks
 - b) **akromaatiliseks ehk värvituks**
3. Nimeta komplementaar- ehk täiendvärvide paar.
 - a) kollane – oranž
 - b) **kollane – lilla**
 - c) lilla – sinine
4. Millised värvid saame, kui segame omavahel põhivärve?
 - a) sinine + kollane
 - b) kollane + punane
 - c) punane + sinine
5. Nimeta neli külma värvitooni.
6. Mis on tähtis kompositsiooni loomisel?

