

EESTI TARBIJATE KOOPERATIIVIDE
VABARIIKLIK LIIT

A. O. KUZNETSOV
A. I. LOZA

**LEIVA- JA SAIATOODETE
TOOTMINE**

TALLINN 1957

2-42284

H-21855
EESTI TARBIJATE KOOPERATIIVIDE VABARIIKLIK LIIT

A. O. KUZNETSOV, A. I. LOZA

LEIVA- JA SAIATOODETE TOOTMINE
TARBIJATE KOOPERATIIVIDE
LEIVATÖÖSTUSTES

TALLINN 1957

Originaali tiitel:

А. О. Кузнецов, А. И. Лоза.

«ПРОИЗВОДСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ
В ПЕКАРНЯХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»

Издательство Центросоюза

Москва — 1952.

ARHIIVKOGU

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

42284

SAATEKS

Sotsialistlik ülesehitustöö meie maal sõjaeelseil aastail ja sõjajärgse viisaastaku jooksul muutis meie mahajäänud käsitöendusliku leivaküpsetuse esmaklassiliste masinate ja seadmetega varustatud mehhaniseeritud tööstusteks.

Märksa avardus sõjajärgseil aastail tarbijate kooperatiivide leivatööstuste võrk maal.

Kolhoositalurahvas ja maa intelligents, kelle tulud järjest kasvavad ühenduses sotsialistliku põllumajanduse ja loomakasvatuse arenemisega, samuti seoses kolhooside organisatsioonilise ja majandusliku kindlustamisega ja viiekordse tööstus- ja toidukaupade jaehindade alandamisega, see maaelanikkond esitab ka järjest kõrgemaid nõudmisi leiva-, saia- ja kondiitritoodete kvaliteedi suhtes.

Et enam-vähem rahuldada tarbijate kasvavaid nõudeid, peavad leivatööstuste töötajad endid pidevalt täiendama ja tõstma oma kvalifikatsiooni.

Tundes leivatööstustes kasutatavaid põhi-tooraineid, leiva- ja saiatoodete mitmesuguste liikide valmistamise viise, osates kasutada kõige enam levinud tüüpi tehnoloogilisi seadmeid ja inventari, võivad leivatööstuse töötajad paremini organiseerida oma tööd, suurendada toodangut ning tõsta selle kvaliteeti.

Käesoleva raamatu eesmärk on anda praktilist abi tarbijate kooperatiivide leivatööstuste personalile, aidata neil toota laiendatud sortimendis ja parema kvaliteediga leiva- ja saiatooteid ning õppida eesrindlikumaid tootmismeetodeid. Raamatus on lühidalt valgustatud tööjõu organiseerimise, töötasu ja leivaküpsetuse planeerimise küsimusi; samuti antakse siin tabelid rukki- ja nisu-

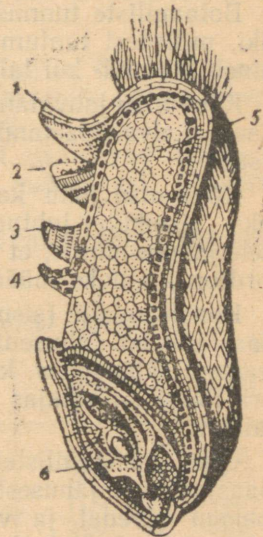
I PEATÜKK LEIVA-TERAVILJAD

Leivaküpsetuses kasutatakse jahuna peamiselt kahte teravilja: nisu ja rukist, aga üksikutes kohtades ka muid suuvilju.

Teraviljad koosnevad peamiselt: kestadest, endospermi väliskestast ehk aleuroonkihist, jahusest tuumast ehk endospermist ja idust (joon. 1). Kaalulistelt suhetelt on tera koostesad üksikute kõrsviljade puhul väga kõikumad.

Nii näiteks idu maisis moodustab tera üldkaalust 12—15%, nisuteras aga umbes 3%. Keskmise koostesade kaalu- line vahekord rukki- ja nisuteras on järgmine:

Tera osa	(Protsentides)	
	Nisu- teras	Rukki- teras
Kestad koos aleuroon- kihiga	15,7	18,6
Idu	3,2	3,7
Tuum (endosperm)	81,1	77,7



Joon. 1.

Nisutera läbilõige:

1, 2, 3 — kestad, 4 —
aleuroonkiht, 5 — endo-
sperm, 6 — idu.

Kaera, odra, tatra, hirsi ja riisi terad on väliselt kaetud tugeva seemnekes- taga, mis on liibunud väljaspoolse vilja- kesta külge. Kest koosneb puitunud kestarakkudest, mis on läbi im- bunud

mineraalainetega. Küpsel viljal eraldub kest kergesti, mis võimaldab jahvatamisel või terade purustamisel neid koorida.

Kestade all asub aleuroonkiht ehk endospermi väliskest. See koosneb suurtest paksuseinalistest rakkudest, mis täidetud taimevalkudega ja rasvainetega.

Jahune teratum ehk endosperm moodustab peamise tera massi ja koosneb suurtest õhukeste seintega rakkudest, mis täidetud põhiliselt tärklise ja valkainega.

Idu moodustab selle osa terast, millest idanemisel võrsub taim. Idu sisaldab kõrgevärtuslike toitainete tagavara areneva võrse jaoks: rasva, suhkrut, valku ja muud. Idus leiduva rohke rasva tõttu viimane eraldatakse sordijahvatuse korral, kuna jahusse sattudes rasv halvendaks selle kvaliteeti. Eristatakse kahte liiki kestasid: viljakestad ja seemnekestad, mis koosnevad tihedast puitunud rakukestadest.

Kestad katavad tera igast küljest ja kaitsevad idu ning endospermi väliste mehaaniliste ja keemiliste mõjude vastu.

Olenevalt rukki ja nisu külvi ajast, jaotatakse need tali- ja suviviljaks. Ülejäänud toiduteraviljad (kaer, oder, mais jt.) esinevad põhiliselt suviviljadena.

Botaaniliste tunnuste järgi jaotatakse nisuteri mitmesse eri liiki, milledest tuntumad on kaks: pehme ja kõva. Pehme nisu esineb nii suvi- kui taliviljana, kõva nisu aga ainult suviviljana.

Kõva nisu jahvatamisel on jahu väljatulek suurem kui pehmel nisul. Leivaküpsetamisel kasutatakse põhiliselt jahu pehmest nisust.

Kõva nisu jahu kasutatakse peamiselt makaronide tootmiseks. Üksikutel juhtudel lisatakse kõva nisu terade jahu pehmele jahule juurde, et tõsta tema kvaliteeti. Segu arvuline vaherkord on kindlaks määratud vastavate standarditega.

Konsistentsilt (sisult) nisutera tuum esineb: klaasjana, poolklaasjana või jahusena (tärglisena). Klaasja nisutera lõige on peaaegu läbipaistev, kõva klaasi või sarve taoline. Jahuka nisutera lõikel on valkjas jahune väljanägemine ja see pole läbipaistev.

Oma mehaanilistelt ja küpsetuslikelt omadustelt erineb klaasjas nisu jahusest. Klaasjas nisutera annab jahvatamisel rohkem sõredat ja vähem pehmet jahu. Jahukalt nisuteralt saame peamiselt just pehmet jahu. Leivaküpsetuse seisukohalt omab klaasjas nisutera tunduvalt paremaid omadusi kui pehme jahukas nisutera: küpsetusel on tal suurem väljatulek ja suurem paisumine.

Nisutera jahukus ja klaasjus oleneb peamiselt kliimatilistest ja meteoroloogilistest tingimustest tera küpsemisel. Mida kuu-

mem ja kuivem kliima, seda klaasjam on tera ja seda rohkem sisaldab ta valkainet.

Leivateraviljad koosnevad põhiliselt järgmistest ainetest: vesi, valgud, süsivesikud, rasvad ja mineraalained (tuhk). Peale nende sisaldab tera erilisi aineid: fermente ja vitamiine.

Mitmesuguste teraviljakultuuride keskmist keemilist koosseisu näitab järgnev tabel:

(Protsentides)

Kultuur	Vesi (niisk- kus)	Valk- ained	Süsi- vesi- kud	Rasv	Tuhk- ained	Tsel- luloosi (kesta)
Talinisu	15,0	10,0	70,0	1,7	1,7	1,6
Suvinisu	15,0	13,2	66,1	2,0	1,9	1,8
Rukis	15,0	7,2	73,2	1,5	1,5	1,6
Kaer kestadega	15,0	10,3	56,4	4,8	3,6	10,3
Kaer kestadeta	15,0	13,0	61,6	7,0	2,0	1,4
Mais	15,0	9,9	67,2	4,4	1,3	2,2
Oder	15,0	9,5	67,0	2,1	2,5	4,0
Hirss	15,0	10,6	58,6	3,9	3,8	8,1
Sojauba	10,0	36,5	26,0	17,5	5,5	4,5

Suvinisu sisaldab rohkem valku kui talinisu. Nii leidub nisuterades, mis kasvanud Volgamaal, Kasahstanis, Lääne-Siberis, Lõuna-Ukrainas, valku keskmiselt 17—20%.

Nõukogude Liidus kasvanud nisuterad sisaldavad tunduvalt rohkem valkaineid kui Lääne-Euroopa maa-aladel kasvanud terad.

Tera üksikud osad erinevad tunduvalt oma keemiliselt koostiselt, mida näitab alljärgnev tabel.

(Protsentides kuivainest)

Aine nimetus	Jahune tuum	Idu	Kest
Lämmastikained	11,8	44,7	21,5
Rasvad	1,4	14,3	5,3
Süsivesikud	86,3	11,0	—
Tselluloos	0,3	24,0	67,0
Mineraalained	0,55	6,0	5,1

Tähtsamad teraviljade koosteosad on süsivesikud, valgud ja rasvad.

Süsivesikud on taimeriigis peamised koosteosad. Leivateravil-

jad ja nende jahud sisaldavad umbes 85% süsivesikuid (arvates absoluutsest kuivainest).

Süsivesikud moodustuvad taime rohelistes osades assimilatsioonil teel süsihappegaasist ja veest, millest ka nende nimi «süsivesik».

Süsivesikud esinevad liht- ja lihtkujul. Lihtsaimate süsivesikute hulka kuulub lihtsuhkur — viinamarjasuhkur (glükoos), mis ühineb pärmiga.

Lihtsuhkruna ehk disahhariidina tunneme harilikku peedi- või pilliroosuhkrut (sahharoosi) ja linnasesuhkrut (maltoosi).

Sahharoos ja maltoos ei ühine pärmiga vahetult, vaid käärimisprotsessis muutuvad nad lihtsuhkruks ning kättesaadavaks pärmiseenekestele.

Nisuterad sisaldavad umbes 2,5% üksikuid suhkruliike (peamiselt sahharoosi), rukis aga kaks korda rohkem.

Keerulisema süsivesikuna esineb terades tärklis, polüsahhariid, mis moodustab suurema osa tuumast (kuni 80%). Tärklis ei lahustu külmas vees, aga kuumas paisub tugevasti ja moodustab paksu lahuse — klištri.

Taina käärimise protsessis osa tärklisest muutub lihtsamaks süsivesikuks — lihtsuhkruks-maltoosiks ja viimane juba lihtsuhkruks-glükoosiks.

Nii siis tärklis on toitainete — lihtsuhkrute (mida pärmi-seened kasutavad) asendamise allikaks taina valmistamisel.

Puhtal kujul tärklis kujutab endast valget, lõhnata ja maitseta pulbrit, väga väikeste mikroskoobi abil nähtavate terakes-tena, mis esinevad igal teraliigil isesuguse kujuga ja mõõtudega. Nii näiteks on riisi ja nisu tärkliseterad väga väikesed, kartuli tärkliseterad aga suured ja kihilised. Tärkliseterade erineva kuju tõttu on mikroskoobi abil võimalik määrata ühe või teise tera-viljajahu lisandeid teisele jahule.

Lihtsüsivesikute gruppi kuulub ka tselluloos, millest moodus-tuvad peaaesjalikult rakuseinad.

Terade kestad (seemne- ja viljakest) koosnevad tselluloosist, kuid mitte puhtal kujul, vaid ühes koostise poolest temale lähedase ainega, mis terade küpsemise ajal puitub ja imbub läbi mineraalainetega.

Tselluloos inimorganismis ei assimileeru ja käärimisprotses-sil tainas ning leivaküpsetusel ei muutu, esineb seega üleliigse ballastina leivas.

Terade jahvatamisel kõrgema sordi jahudeks tselluloos (kest-aine) peaaegu täiesti kõrvaldatakse kliide näol.

Valkained. Taime- ja loomarakud ükskõik millisel elavalt organismil sisaldavad terve rea lämmastikaineid. Tähtsaim orgaaniline lämmastikaine on valk, millel on väga suur tähtsus

elava organismi elus. Valgud on väga komplitseeritud koostisega ained. Nad liigitatakse kahte tähtsamasse gruppi: liht- ja liitvalgud. Nisutera tähtsamate valkainetena esinevad glüadiin ja gluteniin, mis moodustavad umbes 80% kogu nisuterade valkudest ja leiduvad peamiselt tera tuumas (endospermis).

Valkudesisaldus on tähtsaim ja iseloomulikum terade kvaliteedi näitaja ning toiteväärtuse määraja. Peale selle on valkaine ka leivaküpsetuse seisukohalt nisu- ja rukkijahu iseloomulikumas kvaliteedi näitajaks. Nisujahu segamisel veega valkained (glüadiin ja gluteniin) moodustavad elastse, veniva massi, mida nimetame glutiiniks.

Glutiini rohkusest, eriti peamiselt tema kvaliteedist oleneb leiva väärtus — tema paisumine ja poorsus. Sellepärast on glutiini hulk ja kvaliteet jahu tähtsaim kvaliteedi näitaja.

Kehtivate standardite järgi on kindlaks määratud glutiini normid jahu sortides.

Rukkiterad sisaldavad samuti valkudest glüadiini ja gluteniini, kuid teistsuguses koostises kui nisuterad, mistõttu nad ei moodusta glutiini. Nõukogude Liidu teadlased on aga rakanud iseäralise valkainete pesemise meetodi, mille abil on võimalik rukkijahust osaliselt välja pesta glutiini, mis oma omadustelt on nisutera glutiini taoline.

Viimasel ajal on Nõukogude Liidu teadlased kindlaks teinud, et ka mõned odratera sordid sisaldavad glutiini.

Veega segamisel valkaine paisub, moodustades tiheda massi, mis asjaolu annabki taina konsistentsi. Soendamisel valgud kalgestuvad, eraldades neisse imunud vee, kuid kõrgetes temperatuurides toimuvad valkudes sügavad muutused, kusjuures alaneb või kaob hoopis lahustuvus, veeimevus ja paisumisvõime. Seda nähtust nimetatakse valkude denatureerimiseks.

Rasvad, mis esinevad teraviljades, kujutavad endast kollakat õlist vedelikku, koosnedes nagu igasugused rasvained glütseriinist ja rasvhapest.

Rasvaine ei ole tera osades jaotatud ühtlaselt: tera tuum pea-aegu ei sisalda rasva, rohkem leidub teda aleuroonkihhis (tihti ka nimetatud rasvakihiks), kuid kõige rohkem rasva leidub tera idus.

Rasvained terades ja jahudes omavad suurt tähtsust kui faktorid, mis määravad nende säilitamise kestust.

Jahude hoidmisel, eriti mittenormaalsetes tingimustes (kõrgem temperatuur ja niiskus) laguneb rasvaine vabaks rasvhappeks ja glütseriiniks, mis järgneval hapendumisel muutuvad halvasti lõhnavaks aineks, andes jahule mittemeeldiva lõhna ning kibeda maitse.

Sellepärast terade jahvatamisel kõrgema sordi jahudeks eraldatakse idu teradest kui kõige rikkama rasvasisaldusega osa.

Leivateravilja keemilised omadused olenevad tema sordist, kliimaatilistest ja pinnaselistest tingimustest. Rukki- ja nisutera sordilised iseärasused olenevad just tera kahe põhikoostisaine — valgu ja tärklise erisugusest sisaldusest. Kõva nisu enamalt jaolt sisaldab valku rohkem kui pehme, kuid on ka pehme nisu sorte (Tseesium-III, Ukraina, Uus-Krimmi jt.), mis sisaldavad valkainet mitte vähem kui kõva (klaasjas) nisu ja isegi ületavad neid.

Pehme nisu klaasjas tera üldreeglina sisaldab rohkem valkainet kui jahune.

Paljude aastate uurimuste tulemusena on kindlaks tehtud, et põhjarajoonidest põlvnenud nisu sordid sisaldavad vähem valkainet kui lõunarajoonidest pärinevad.

Valkaine- ja tärklisesisaldusele teras avaldab mõju sademete hulk. Nisu, mis on valminud vähema niiskusega aladel (seal, kus on vähem sademeid), sisaldab rohkem valku ja vähem tärkliskui terad, mis on küpsenud rohkemate sademetega aladel.

Ka mullapinnase väetamine avaldab mõju valkude- ja tärklisesisaldusele. Lämmastikväetised üldreeglina suurendavad valkudesisaldust, kuid kaaliväetised vastupidi just vähendavad valkude- ja suurendavad tärklisesisaldust.

Olenevalt meteoroloogilistest tingimustest, teravili koristatakse tihti põllult suurema niiskusega. Peale selle on värskelt koristatud ja pekstud terad alati niiskemad kui need, mis on mõnda aega seisnud. Sellepärast tuleb teravilja enne jahvatamist harilikult kuivatada mitmesugust süsteemi kuivatites.

Terade kuivatamise protsess seisab selles, et teraviljast tungib läbi kindlaksmääratud temperatuuriga soe õhk, mis kuivatab üleliigse niiskuse. Värskelt koristatud niiske teravili tarvitab kuivatamisel madalamat temperatuuri ja pikemat aega.

Nisu- ja kaeraterade soenemise temperatuur ei tohi tõusta üle 50° ning rukki- ja odrateradel mitte üle 60°. Nii peab siis soojusekehade temperatuur kuivatites püsima 110 kuni 150° piires.

Kõrgema temperatuuriga kiirem kuivatamine madaldab tera kvaliteeti. Nisuterade soenemisel üle 50° ja rukkiteradel üle 60° kaotavad nad võime idanemiseks ja glutiini omadused nisuteradel halvenevad.

Õige kuivatusrežiim ei tohi teravilja värvust muuta.

II PEATÜKK

LEIVATOOTMISE MATERJALID

PÕHILISED TOORAINED

Jahu

Nisu- ja rukkijahu moodustavad põhilise tooraine igasuguste leiva- ja saiatoodete valmistamisel, mispärast sageli neid jahuliike nimetatakse ka leivatööstusjahudeks (erinevalt teiste teraviljade jahust).

Terade töötlemine jahuks seisab kahes erinevas operatsioonis: terade ettevalmistuses jahvatamiseks ja jahvatusprotsessis. Ettevalmistusprotsess koosneb mitmesuguste sortide väljavalkust, nende segamisest ja puhastamisest lisanditest.

Terade segamine mitmesugustest sortidest ja partiidest on vajalik, et tõsta segu jahvatuse ja leivaküpsetuse kvaliteeti. Valik teostatakse sellise arvestusega, et ühe sordi ja partii terade mitte küllaldaselt head omadused täiendatakse ja kaetakse teise partii ja sordi vastavalt paremate omadustega.

Ettevalmistatud teradesegu läheb puhastusele, kus eraldatakse neist umbrohuseemned ja teised teraviljakultuurid, mineraal- ja metallilisandid ning muu prügi ja tolm.

Umbrohuseemned ja muud lisandid ning teised teraviljakultuurid eraldatakse terade puhastamisel spetsiaalsete masinatega. Nii eraldatakse suuruse poolest teradest erinevad lisandid mitmesugustel keerlevatel ja rappuvatel sõeltel; jahvatamiseks ettenähtud teradest raskuse poolest erinevad lisandid eraldatakse sepaatoritega ja vormilt erinevad lisandid eemaldatakse triöörides.

Metallilisandid eraldatakse teradest tugevate magnetite abil, mis on seatud terade liikumise teele.

Terade mustus puhastatakse välja erilistes harjadega varustatud masinates, kus eraldatakse tolm, osalt ka idu ja tera kestad. Mitmetes veskites kasutatakse terade puhastamiseks pesemismasinaid.

Puhastatud ja ettevalmistatud terad lähevad edasisele töötle-

misele valtsmasinasse või veskikividele, kus need jahvatatakse peeneks.

Peeneks jahvatatud tera osad sorteeritakse (jahuks, tanguks, kliideks) spetsiaalseis seadmeis mitmesuguse tihedusega sõelte kasutamiseega.

Terade jahvatusviisid jagunevad oma iseloomult kas ühekordseks või korduvaks jahvatuseks. Ühekordsel ehk lihtjahvatusel terad läbivad üks kord jahvatusmasinaid ja saadakse valmis jahu. Korduval jahvatamisel terad läbivad jahvatusmasinaid palju kordi, mille lõpptulemuseks saame vajaliku jahu.

Korduv jahvatus oma jahvatusviisilt võib olla kas lihtne või kombineeritud.

Kombineeritud korduvjahvatusel saadakse väiksem osa jahu purustamise teel ning suurem osa hõõrumise teel.

Purustamismeetodil püütakse saada suuremal hulgal vahemisi produkte, nagu tangud ja manna, ning vähemal määral jahu. Saadud tangud sorteeritakse vastavais masinais ja hõõrutakse siis jahuks valtsmasinates.

Jahvatusviisist olenevalt saadakse mitu eri sorti jahu. Jahu sorti iseloomustab värvus, tuhasus, osakeste jämedus ja glutiinisisaldus (kui on tegemist nisujahuga).

Peale sordi iseloomustab jahu veel väljatulek. Väljatulekuks nimetatakse jahu hulka, mida saadakse terade jahvatamisel. See määratakse protsentides töötlemiseks võetud standardterade kaalust. Mida rohkem saadakse teradest jahu, seda suurem on väljatuleku protsent. Igale jahu sordile on kindlaks määratud vastav väljatuleku protsent.

Tänapäeval Nõukogude Liidus kasutatakse järgmisi jahu väljajahvatusi ja sorte:

Nisujahud

Jahu sort	Jahvatamisel						
	Kahesordiliseks			Kolmesordiliseks	Ühesordiliseks		
	10+60%	25+53%	35+43%		10+20+48%	97,5%	72%
1. Sõre	0—10						
2. Kõrgem sort	—	0—25	—	0—10			
3. Esimene sort	10—70	—	0—35	10—30	—	0—72	
4. Teine sort	—	25—78	35—78	30—78	—	—	0—85
5. Kroovitud jahu		—	—	—	0—97,5	—	—
6. Loomajahu (söödajahu)	70—78	—	—	—		72—78	

Rukkijahud

Jrk. nr.	Jahu sort	Jahvatamisel			
		Kahesordiliseks	Ülesõela (püül)	Kooritud	Kroovitud
1	Ülesõelajahu	0—15	0—65	—	—
2	Kooritud teradest jahu	15—63	—	0—87	—
3	Kroovitud jahu	—	—	—	0—97,5
4	Söödajahu	7	15	—	—

Jahu keemiline koostis

(% absoluutsest kuivainest)

Jahvatussaadused ja sordid	Tuhk-aine	Rasv-aine	Valgud (lämmastikained)	Tärklis	Suhkur	Tselluloos	Pentosaan
Nisujahud							
Kõrgem sort	0,63	1,57	13,3	69,35	1,36	0,29	2,92
I "	0,83	1,98	13,9	68,45	1,50	0,39	3,36
II "	1,26	2,11	14,2	62,73	1,98	1,36	4,72
III "	2,15	2,99	15,8	55,65	3,10	2,81	7,45
Kliid	5,26	4,54	16,7	22,04	5,59	8,93	22,63
Idud	5,05	11,41	35,06	22,56	15,81	2,13	6,68
Terad	1,92	2,29	15,49	66,25	5,19	2,51	7,94
Rukkijahud							
0—30	0,46	0,69	6,70	81,53	4,65	0,07	3,55
30—60	0,94	1,43	11,0	69,44	7,18	0,40	5,25
Rukkipüül	0,64	1,17	10,3	74,6	4,45	0,48	—
Kooritud	1,36	1,64	11,35	67,8	5,27	1,56	—
Kroovitud	1,81	2,11	15,50	62,5	6,29	2,30	—
Terad	1,95	1,88	11,61	60,33	8,75	1,97	—

Toodud andmed jahvatussaaduste keemilisest koostisest tõendavad, et mida madalamat sorti jahu, seda rohkem sisaldab ta tuhka, tselluloosi, rasva, suhkrut ja valkainet ning vähem tärklisi.

Kõigi rukki- ja nisujahu sortide kvaliteedi näitajad on kindlaks määratud standarditega, jagunedes organoleptilisteks ja füüsikalise-keemilisteks (laboratoorseteks) näitajateks.

Heakvaliteedilise jahu organoleptilised näitajad on järgmised:

1. **Jahu värvus**, mis põhiliselt oleneb jahus leiduvate kliide hulgest ja terade puhastusest enne jahvatamist. Mida rohkem on jahus kliid, seda tumedam ta on. Jahu värvuse järgi võib

otsustada ka jahu väljatuleku üle: mida tumedam, seda rohkem tuhkainet, seda suurem väljatulek.

2. **Lõhn ja maitse.** Jahu peab olema ainult teraviljale omast maitset ja lõhna. Jahu, mida hoitakse ebasobivates hoiutingimustes, omab kopitanud (sumbunud) lõhna, mis osutab tema mittevärskusele. Mittevärskel jahu on kerge ära tunda jahu väljanägemisest, ta on tükiline ja tal on kopitanud lõhn.

On võimalik tunda isegi väga nõrka kopitanud lõhna, kui jahu üle kallata kuuma veega (60—70°C). Pärast loksutamist kinnikaetud teeklaasis nõu avatakse ja nuusutatakse lõhna. See on üks lihtsamaid mooduseid jahu värskuse kindlakstegemisel.

3. **Niiskus.** Käega katsumisel peab jahu tunduma kuivana. Jahu kergesti pihku surumisel ja peopesa avamisel peab jahu laiali valguma. Kui ta jääb tükki, siis on jahu liialt niiske.

4. **Mineraallisandid.** Neid on kerge kindlaks teha jahu maitsmisel: kui tunneme hammaste all kriginat, on jahus liiva või muid mineraallisandeid. Metallilisandid eraldatakse jahust tugeva magneti abil.

Jahu ei tohi olla nakatatud aidakahjuritega. Kehtivate standarditega on kindlaks määratud kahjulike lisandite hulk:

a) nõgipead ja tungaltera, üksikult või kokku, mitte rohkem kui 0,05%;

b) mõrkjat või sarikhernest, üksikult või kokku, mitte enam kui 0,04%, kusjuures nad lähevad üldise lisandite normi, s. o. 0,05% sisse;

c) äiakat mitte üle 0,1%.

Jahu kvaliteedi näitajad

Jahu sort	Tuhasisaldus mitte üle	Jahvatuse jämedus				Toorilimvaiku mitte vähem kui (%)
		Jääk sõelal		Läbimine		
		Sõela nr.	Mitte üle (%)	Sõela nr.	Mitte alla (%)	
Nisujahud						
1. Sõre	0,60	28	2	35	10	30
2. Kõrgem sort	0,55	43	5	43	95	28
3. I „	0,75	35	2	43	75	30
4. II „	1,25	27	2	38	60	25
5. Kroovitud	1,90	24*	2	38	30	20
Rukkijahud						
1. Püül	0,75	27	2	38	90	—
2. Kooritud	1,40	38*	2	38	55	—
3. Kroovitud	1,90	24*	2	38	50	—

* Metallvõrk.

Ülaltoodud tabeli füüsikalis-keemilised näitajad määravad kindlaks jahu kvaliteedi. Peale selle on kõigile jahudele kindlaks määratud ühtlane niiskus 14,5%.

Niisket jahu ei või kaua alal hoida, temast valmistatud tainas on kleepuv ja leivasisu toores.

Jahu tuhkaine on olulisemaid kvaliteedinäitajaid, iseloomustades tema väljatulekut ja sorti.

Jahu väljatulek ja tema tuhasisaldus on omavahel otseselt seotud: mida kõrgem väljatulek, seda suurem tuhasisaldus. Seda näitab alltoodud tabel.

Nisujahu sordid	Jahu väljatulek	Tuhasisalduse %	Rukkijahu sordid	Jahu väljatulek	Tuhasisalduse %
Kõrgem sort	0—10	0,53	Rukkipüül	0—65	0,64
	0—25	0,53	Kooritud	0—87	1,36
I sort	10—35	0,65	Kroovitud	0—97,5	1,81
	0—35	0,86	Kliid	—	5,50
	0—72	0,73			
II sort	35—78	1,13			
	25—78	1,12			
	0—85	1,14			
Kroovitud (lihtjahu)	0—97,5	1,70			
Kliid	—	7,10			

Mineraalained (tuhk) ei asu teras ühtlaselt, kõige rohkem sisaldab neid kest ja idu — umbes 6—7%, ja vähem endosperm (jahune tuum), umbes 0,4%. Sellepärast siis, mida madalam on jahu sort, seda rohkem on temas mineraalaineid ja seda tumedam on jahu värvus.

Jahu jämedus iseloomustab tema osakeste suurust ja määratakse kindlaks sõelumisel standardis ettenähtud numbrit sõeltega, arvestades jääki ja läbiminekut. Mida rohkem on jahus kliisid, seda madalam on tema küpsetusomadus.

Hoolimata sellest, et standardeis ei ole kindlaks määratud jahu happesuse kraadi, on ka see näitaja iseloomustav jahule toitlises ja tehnoloogilises tähenduses.

Normaalne jahu veega segamisel annab nõrgalt happelise reaktsiooni. Jahu hoidmisel halbades tingimustes omandab see läppunud (kopitanud) lõhna, kibeda maitse ja kõrgenenud happesuse.

Nii näitab happesus jahu värskust ja tema toidukõlblikkust.

Eespool toodud organoleptilised ja füüsikalis-keemilised näitajad iseloomustavad jahu kvaliteeti ja tema väärtust toidu-

ainena. Jahu omadused, mis määravad temast valmistatud leiva kvaliteedi, on jahu leivaküpsetusomadusteks.

Nisujahu peamised küpsetusomadused on gaasi tekitamise ja gaasi hoidmise võime. Gaasitekitamise võimeks nimetame jahu omadust sünnitada käärimisel tainas vähemal või rohkemal määral süsihappegaasi. Taina käärimise intensiivsus, järelkult gaasi tekitamine küllaldase arvu pärmiga, oleneb tainas leiduvast lihtsuhkrust (glükoos, fruktoos). Lihtsuhkru hulk tainas aga oleneb jahus endas leiduva suhkru hulgast, mis sinna on üle tulnud juba terast, ja jahu omadusest suhkrut tekitada, s. o. sünnitada tainas lihtsuhkrut fermentide (amülaasi) abil tärglisest.

Teraviljades, nagu juba mainisime, leidub erilisi aineid — fermente, mis terade jahvatamisel jäävad jahusse. Oma koostiselt ja ehituselt on ferendid väga keerulised ained; paljusid neist on siiski viimasel ajal teadlaste poolt niivõrd tundma õpitud, et neid on läinud korda saada puhtal kujul — kristallidena — ja kindlaks teha nende keemilisi omadusi. On kindlaks tehtud, et ferendid kuuluvad valkainete valdkonda. Nad omavad väga suurt tähtsust loomade ja taimede elus, kiirendades ainevahetust rakkudes. Nii on ferendid elu katalüsaatorid ehk bioloogilised katalüsaatorid, ilma milleta elu pole võimalik. Ferendid kui katalüsaatorid¹ edendavad ainete muutumist, lagundades keerulisemaid aineid lihtsamateks.

Fermente kui katalüsaatoreid iseloomustab, et nad oma äärmiselt väikesest kogusest hoolimata on võimelised muutma või lagundama määratu suurel hulgal aineid, milledele nad mõjuvad.

On kindlaks tehtud, et ferendid omavad ka taastamisvõimet, see tähendab, et vastavais tingimustes nad omavad võimet mitte lagundamiseks, keerulisemate ainete lihtsamateks muutmiseks, vaid vastupidi, lihtsamatest ainetest moodustada uuesti keerulisemaid.

Iseloomulikuks neile on ka temperatuuritundlikkus: nende aktiivsus kaob hoopis 65—70° temperatuuri juures. Erisugustel fermentidel on temperatuuritundlikkus isesugune, kuid mainitule lähedane.

On leitud, et iga biokeemiline aine muutumine toimub ainult sellele ainele iseloomuliku fermenti osavõtul.

Nii ei mõju jahu süsivesikuid lagundav ferment jahu valkudele ja rasvadele. Veel enam, isegi ühe ning sama ühenditeklassi piirides on ferendid kitsapiiriliselts spetsiifilised. Nii ei mõju ferment, mis muudab peedisuhkrut lihtsuhkruks (glükooosiks ja fruktoosiks), maltoosile (linnasesuhkur) aga laktoosile (piimasuhkur).

¹ Katalüsaatorid on ained, mis kiirendavad keemilist reaktsiooni ühine misel ja lagunemisel, kuid ise seejuures ei muutu.

Fermentid, mis mõjuvad tärglisele, muutes ta suhkruks-maltoosiks ja vahepealseteks produktideks — dekstriinideks, ei mõju mingeile teistele süsivesikutele jne. Sellepärast on looduses nii palju eri liiki, oma aktiivsuse poolest spetsiifilisi fermente.

On kindlaks tehtud samuti, et fermentid avaldavad oma suurimat aktiivset mõju just teatud kindlates temperatuurides ja keskkonna teatud happelisuses.

Tundes kõiki neid fermentide omadusi, on meil võimalik teadlikult kasutada fermentide protsesse praktilises elus, millel on seal väga suur tähtsus.

Kogu toiduainete tehnoloogia on rajatud fermentide protsesidele. See on täielikult maksev ka leivatööstuse kohta, mis põhiliselt baseerub just fermentide tegevusel. Teraviljades on fermenti, õieti fermente, mis muundavad tärglise suhkruks-maltoosiks. Seda fermenti kutsutakse diastaasiks ehk amülaasiks (amüülifermentid). On kindlaks tehtud, et amülaas koosneb kahest fermentist: alfa- ja beeta-amülaasist. Normaalses (mitte kasvama läinud) nisuteras on aktiivses olukorras ainult beeta-amülaas, kuna kasvamaminekul temas tekib alfa-amülaas. Eri-nevus nende kahe fermenti vahel seisab selles, et beeta-amülaasi tegevuse tagajärjel sünnib tärglisest peaasjalikult maltoos ja vähesel määral dekstriin, kuna alfa-amülaas just vastupidi muudab tärglise suuremalt jaolt dekstriiniks ja vähesel määral maltoosiks. Esimene ferment on happekindel, teine aga, vastupidi, väga tundlik kõrgeenenud happesusele. See-eest temperatuuri suhtes on alfa-amülaas vähem tundlik kui beeta-amülaas.

Amülaas-fermentidel on eriti tähtis osa leiva tootmisprotsessis. Nemad valmistavad suhkrut pärmiseentele, muutes tärglist maltoosiks, tihti isegi juba teras, peaasjalikult aga tainas, käärimisprotsessis. Kui poleks võimalik muuta tärglist suhkruks, poleks ka taina käärimist, tema kobestumist ega kerkimist.

Pagarid oma töökogemustest teavad, et taina valmistamisel mõnedest jahu partiidest see reageerib energiliselt pärmiseenkestele — temas tekib palju gaasi, leib saab hästi kobeda sisuga ja ilusa pruunika koorukesega. Sealsamas mõnest teisest jahu partiist tainas ei kerki, leib saab ebakobeda sisuga ja kahvatu koorukesega. Tainas säärasest jahust käärib nõrgalt, eriti lõpufaasil. Säärast jahu pagarid nimetavad käredate ahju nõudvaks (nõrgaks jahuks). Leib temast ei anna pruunikat koorukest.

Kasvanud teradest jahu (linnasejahu) kaldub aga teise äärmusse: tema annab liialt pruuni leiva tavaliselt nagu tooreks jäänud sisuga. Sellises jahus esineb aktiivsena ka alfa-amülaas. Mõlemad fermentid annavad palju suhkrut ja palju dekstriini. Leiva küpsetamisel ahjus kõrge temperatuuri käes suhkur lahustub koorikus ja muutub tumepruuniks aineks — karamelliks,

millest kogu leivakooruke saab tumepruun; kuid suur dekstriini-sisaldus leivasisus on põhjuseks, miks tema näib küpsematu.

Erinevalt tärglisesti dekstriin lahustub vees ja moodustab kleepuva massi. Järelejäänud tärglis alfa-amülaasi mõjul kaotab võimet absorbeerida (imada) vett, mis kutsubki leivas esile nimetatud muutused. Jahu omadust fermentide toimel anda rohkemal või vähemal määral suhkrut, nimetatakse jahu suhkrut-tekitaavaks omaduseks.

Tänapäeval tuntakse meetodeid, mis võimaldavad pagaril-tehnoloogil jahu õieti hinnata selle tähtsa omaduse poolest ning vastavalt muuta tehnoloogilist protsessi. Juhul, kui jahu suhkrut-tekitaav omadus laseb eeldada linnasejahu, tähendab aktiivse alfa-amülaasi olemasolu, tuleb tõsta happesust juuretises ja tainas, teades, et kõrgendatud happesus pidurdab suuremal või vähemal määral selle fermendi tegevust. Töötamisel nõrga jahuga peab tehnoloog lisama tainale suhkrut või rakendama hautamist.

Nisujahu teise tähtsama küpsetusomadusena esineb tema gaasi hoidmisvõime.

Tainas hea leiva küpsetamiseks mitte ainult, et peab omama head gaasitekitamisvõimet, vaid ka omadust hoida teatud hulka gaasi oma poorides, hoides sellega leiva normaalset kuju kerkimisel ja küpsemisel ahjus. Seda jahu omadust kutsutakse jahu gaasihoidmisvõimeks.

Jahu gaasihoidmisvõime oleneb jahus esineva proteiinifer-mendi aktiivsusest, mis avaldab mõju valkudele, s. o. jahus leidu-vale glutiinile, samuti nende valkude omadustest.

Nisujahus leiduv liimvalk (glutiin) on elastne, vetruv, kummitaoline mass, koosnedes peamiselt kahest valgu liigist: glüadiinist ja gluteniinist. Liimvalgu omaduste järgi otsusta-taksegi jahu gaasihoidmisvõime üle.

Hea liimvalgu tunnuseks on — helekollane värvus, hea elast-sus ja omadus pärast venitamist ruttu kokku tõmbuda. Halb liimvalk on halli või tumehalli värvusega, mitteveniv, rebenev või jälle üleliia veniv ja kleepuv. Liimvalgu hulk jahus oleneb väljatulekust jahvatamisel: mida suurem jahu väljatulek teradest, seda vähem temas liimvalku.

Gaasihoidmisvõime järgi jaotame jahusid tugevateks ja nõrkadeks.

Tugev jahu kannab hästi kestvat käärimist, tainas temast annab hästi töödelda, ei lange enneaegu alla kerkimisel, annab hea juurdeküpsetuse ja ei valgu ahju põrandale laiali. Tugeva jahu liimvalgusisaldus on üle 30% ning liimvalk ise hea oma-dustega.

Nõrk jahu on just vastupidiste omadustega. Harilikult on

niisuguses jahus vähe liimvalku ja selle füüsikalised näitajad on halvad. Harvadel juhtudel kohatakse nõrka nisujahu suure liimvalgusisaldusega, kuid sel juhul on ta väga halva kvaliteediga.

Rukkijahu leivaküpsetusomadused olenevad peaaesjalikult tema süsivesikutest (tärglise omadustest) ja amüülifermentide aktiivsusest, kuid mitte liimvalgu omadustest, mida praktiliselt rukkijahus kuigi suurel määral alles ei jää. Isegi mitte kasvama läinud rukkijahu erineb tunduvalt nisujahust, sisaldades aktiivsel kujul fermenti alfa-amülaasi.

Rukkijahu tärglis on järeleandlikum selle fermenti tegevusele (võrreldes nisujahu tärglisega), kuna tema hakkab kliisterduma juba palju madalamas temperatuuris, aga kliisterdunud tärglis on eriti vastuvõtlik fermenti tegevusele.

Sellepärast võib rukkijahu leivaküpsetusomadusi kindlaks määrata vees lahustuvate ainete olemasolu järgi. Olulisem osa viimastest saadakse tärglise lagundamise tulemusena fermentide toimel (dekstriiniks ja maltoosiks). Seda näitajat nimetatakse jahu autolüütiliseks aktiivsuseks. Rukkijahu rahuldavate leivaküpsetusomaduste puhul peab ta sisaldama vees lahustuvaid aineid mitte rohkem kui 38%.

Enam-vähem õige ettekujutuse jahu leivaküpsetusomadustest annab laboratoorne või tegelik prooviküpsetus.

Prooviküpsetus viiakse läbi jahu iga partii sordi kohta vastavalt ettevõttes kasutatavale tootmismeetodile, taina valmistamise juhendile ja tehnoloogilisele režiimile. Prooviküpsetuse tulemusena selguvad ühed või teised puudused jahul ning leitakse abinõud nende puuduste kõrvaldamiseks või tehnoloogilise protsessi muutmiseks, mis kindlustab hea kvaliteediga leiva küpsetamise.

Vesi

Et valmistada jahust tainast, on tingimata tarvis juurde lisada teatud hulk vett. See hulk sõltub sellest, missugune jahu on ja missugusele leiva- või saiasordile tainast valmistatakse. Vesi, mida kasutatakse leivatööstuses, peab vastama kõigile nõuetele, mis esitatakse joogivee kohta: tal ei tohi olla võõrast maitset ega lõhna, ta ei tohi sisaldada ammoniaaki, lämmastikhape soolaid, haigust tekitavaid mikro-organisme, see peab olema täiesti läbipaistev jne. Veis sisalduvate kaltsiumi ja magneesiumi soolade rohkuse järgi võib vesi olla kas karge või pehme. Karge vesi parandab jahu leivaküpsetusomadusi. Tainas, mis valmistatud karge veega, saab elastsem, vähem valgub kerkimisel ja küpsetamisel.

Sool

Keedusoola lisatakse kõigile leiva- ja saiatoodetele, olenevalt retseptuurist, 1 kuni 2,5% jahu kaalust. Leiva jaoks peab kasutama toidusoola, täiesti puhast, ilma kõrvallisanditeta, ilma suurte kristallideta soola, kuna viimased leiba sattudes moodustavad leiva sisus märjad kohad.

Sool, andes normaalse maitse leiva- ja saiatoodetele, parandab ka taina omadusi: see muutub elastsemaks ja valgub vähem laiali. Samal ajal sool mõnevõrra mõjub aeglustavalt käärimisprotsessile, mispärast soola juurdelisamisel tuleb tingimata kinni pidada retseptuurist.

Standardite kohaselt keedusool jaguneb mitmesugusteks sortideks.

Füüsikalistelt omadustelt keedusool peab vastama järgnevaile nõuetele.

1. Värvus — valge; lubatud pisut hallika, kollaka või roosaka varjundiga, olenevalt soola päritolust.

2. Igasuguse lõhna puudumine.

3. Silmale märgatavate mehaaniliste lisanditeta.

4. Puhas soolane maitse 5-protsendilisel filtreeritud lahusel.

Põhitoorainena esineb ka veel pärm, kuid temast räägime hiljem (peatükis 4 — taina kobestajad).

ABIMATERJALID

Suhkurained

Leiva- ja saiatoodete valmistamisel kasutatakse peensuhkrut, siirupit, invertisuhkrut, mett jt.

Peensuhkur peab olema valge värvusega, peab olema puhas, kuiv ja mittekleepuv; suhkrulahus peab olema puhas, värvuseta ja läbipaistev.

Väikese suhkrukoguse juurdelisamine tainale kiirendab käärimist, suur kogus suhkrut aga aeglustab käärimisprotsessi. Suhkur annab toote koorikule meeldiva pruunika värvuse.

Eriliste leiva- ja saiatoodete sortide küpsetamisel, samuti peensuhkru asendajatena kasutatakse küpsetamisel mitmesuguseid siirupeid: glükoosi-, karamelli-, maltoosisiirupit. Glükoosi- ja karamelli- ja siirup valmistatakse kartuli ja maisi tärklisest tärklisepiima kuumutamisel, millele on lisandatud soolhapet. Selles protsessis tärklis muutub suhkruks-glükoosiks ja dekstriiniks. Glükoosisiirup sisaldab puhast glükoosi kuni 55—60%, karamelli- ja siirup aga kuni 45% (ümberarvatult kuivaineks). Glükoosisiirup peab olema läbipaistev ja omama valget värvust.

Maltoosisiirup valmistatakse samast toorainest, kuid tärglise suhkrustamine viiakse seal läbi linnaste abil. Temal on tumedam värvus kui glükoosisiirupil (värvus hele õlgkollane). Kõigi siirupite tihedus peab vastama 42—45° Bomi järgi. (Tihedust tehakse kindlaks seadisega, mida nimetatakse Bomi areomeetriks).

Siirupite asendamisel kasutatakse ka invertisuhkrut. See saadakse suhkrusiirupi soendamisel sidrun-, piim- või viinakivi-happega. Keetmisel suhkrusiirup happe mõjul muutub fruktoosiks ja glükoosiks. Invertisuhkru valmidust tehakse kindlaks erikaalu järgi, mis peab olema 1,35—1,38 15° temperatuuri juures. Keetmise lõpetamisel saadakse niiskusesisaldusega 28—34% magus aine, mis võib asendada siirupit.

Mesi, mida kasutatakse leivaküpsetuses, peab omama läbi- paistvat siirupi väljanägemist, kollakat värvust ja sisaldama mitte vähem kui 73,3% invertisuhkrut; mee niiskus ei tohi olla üle 18%. Magusa maitse kõrval on meel ka meeldiv lõhn, mis oleneb lillede lõhnast, millede mahla mesilased korjasid. Mesi ei tohi olla määrdunud. Leivaküpsetuses kasutatakse mõnikord ka kunstmett, mis koosneb 10% naturaalmest ja 90% invert- suhkrust.

Loomsed ja taimsed rasvad

Leiva- ja saiaküpsetamisel kasutatakse nii loomse kui ka taimse päritoluga rasvaineid. Loomse päritoluga rasvained on: või, sulatatud või ja margariin.

Taimse päritoluga rasvainete hulka kuuluvad päevalilleõli, sinepiõli, puuvillaõli, sojaoaõli jt. õlid.

Või ja sulatatud või avaldavad positiivset mõju toote maitsele, suurendavad tema toiteväärtust ja annavad hea värvuse koorukesele.

Või ei tohi sisaldada rohkem kui 16% vett ja mitte vähem kui 82% rasvainet.

Sulatatud või peab sisaldama 98—99% rasvainet. Või peab olema värske, ilma kõrvalmaitseta ja -lõhnata ning ühtlase väljanägemisega. Soolatud või ei tohi sisaldada rohkem kui 2% soola. Võid tuleb hoida puhtas kuivas pimedas ruumis, millel on hea ventilatsioon, võimalikult madalas temperatuuris.

Margariiniks nimetatakse toiduainet, mis oma välisilmelt, lõhnalt ja maitset meenutab loomset rasvainet. Ta valmistatakse taimsete ja loomsete rasvainete segust, munakollasest ja piimast. Kalorsuse poolest on margariin võrdne koorevõile.

Margariin peab vastama järgmistele nõuetele: tema rasvaine sulamistemperatuur peab olema mitte üle 36°, veesisaldus mitte üle 15,5%, soolasisaldus mitte üle 1,7%. Sulatatud margariinil

ei tohi rasvasisaldus olla alla 99% ja võimargariinil mitte alla 82%. Maitse, lõhn, värvus ja tihedus peavad margariinil kõigiti vastama loomsete rasvainete omadele.

Taimeõlisid kasutatakse leivaküpsetusel vormide ja pannide määrimiseks, aga ka tainale juurdelisamiseks erilistes sortides; näit. sinepisaia valmistamisel lisatakse sinepiõli.

Taimeõlide kvaliteeti määratakse maitse, lõhna ja värvuse järgi: temal ei tohi olla kibedat, mittemeeldivat maitset ega lõhna.

Päevalilleõli peab olema läbipaistev, helekollane, sinepiõli — tumekollane, vähem läbipaistev.

Munaproduktid

Kanamune lisatakse tainale mitmesuguste võisaiade valmistamisel, neid kasutatakse aga ka pealtmäärimiseks enne ahju-panekut.

Munade lisamine tainasse tõstab toote toiteväärtust, parandab taina omadusi ja valmistoote maitset. Munade kvaliteet tehakse kindlaks läbivalgustamisel. Mune tuleb hoida temperatuuri juures 1—2°, puhtas ruumis, mis on hästi ventileeritud. Pikemaajaliseks hoidmiseks ja transportimiseks valmistatakse munadest mass, mida nimetatakse melanžiks. Selleks munad vabastatakse koorest, saadud mass segatakse hästi segi ja paigutatakse plekk- või puunõusse, mis hermeetiliselt suletakse (kinni joodetakse) ja külmutatakse —4 kuni —6° juures. Melanž hoitakse mitte madalamas temperatuuris kui —6°. Enne tarvitamist sulatatakse ta üles toatemperatuuris.

Piim

Lehmapiima keskmine koostis on järgmine (%).

Vett	86,2	kuni	88,7%
Rasva	3,2	„	4,6%
Valku	3,5	„	4,0%
Laktoosi (piimasuhkrut)	4,6	„	4,9%
Mineraalaineid	0,7	„	0,8%

Suveperioodil on lehmapiim rikas vitamiinide poolest. Hoidmisel piim omandab hapuka maitse, halbadel hoiutingimustel aga hapneb õhus leiduvate piimahappe bakterite toimetel.

Happesus heal piimal ei tohi ületada 17—20° (Terneri järgi).

Lehmapiima põhilisemaks kvaliteedinäitajaks on rasvasisal-

dus, mida tehakse kindlaks eriliste seadmetega. Rasvasisaldus heas piimas ei tohi olla alla 3,2%.

Hea piima organoleptilised näitajad on:

1. Värvus — valge, kollaka varjundiga, kuid mitte sinakas.
2. Vette tilgutamisel läheb piim laiali, kuid klaasi peal hoiab oma kuju alles, ei valgu laiali.

3. Sõrmedega piima proovimisel jääb õlise vedeliku tunne.

Paremaks säilitamiseks piima pastöriseeritakse või steriliseeritakse. Piima pastöriseerimine seisab selles, et teda soendatakse 5—10 minuti jooksul 95° temperatuuris või 30 minuti jooksul 65° temperatuuris.

Piima steriliseerimisel kuumutatakse teda 12—18 minutit 115—120° temperatuuris või 30—40 minutit 103—105° temperatuuris.

Täispiimast valmistatakse eriliste aparaatide abil paksendatud piima ja piimapulbrit.

Paksendatud piima niiskus pärast suhkruga keetmist on keskmiselt 27—30%, piimapulbril aga 3,5—7%.

Linnased

Leivaküpsetuses tarvitatakse valget ja punast linnasejahu. See saadakse teraviljast, mis enne idandatud spetsiaalsetes linnase-tsehides, siis kuivatatud ja jahvatatakse jahuks.

Valge linnasejahu sisaldab fermente aktiivsel kujul ja valmistatakse peaaesjalikult odrast. Valget linnasejahu tarvitatakse hautise tegemisel, jahu suhkrustamiseks, müuseas ka riia leiva küpsetamisel.

Punane linnasejahu ei sisalda fermente aktiivsel kujul ja teda tarvitatakse rukkileiva erisortide (hautatud leiva, borodino leiva, lemmikleiva jt.) ja nisuleiva (teeleiva, karjala leiva) sortide küpsetamisel.

Punane linnasejahu annab leivale erilise aroomi, maitse ja värvuse, mis saadakse täiendava erirežiimilise ettevalmistusega selle valmistamisel — hautamise või fermenteerimisega, aga ka spetsiaalse režiimiga kasvanud terade kuivatamisel.

Punase linnasejahu kvaliteedi näitajad on:

1. Jahvatuse jämedus: jääk metallisõelale nr. 24¹ mitte rohkem kui 10% ja läbimine sõelast nr. 38² mitte rohkem kui 50% (valge linnasejahu jahvatatakse peenemaks).

2. Lõhn meeldiv, erilise aroomiga, mitte kopitanud ega vööraste lõhnadega.

¹ 24 augukest jooksval tollil.

² 38 augukest jooksval tollil.

3. Maitse magus, meeldiva aroomiga, ilma mõruda ja hapuka maitseta.

4. Värvus ühtlane, ruuge või pruunikas.

Mooniseemned

Mooniseemneid tarvitatakse peajasjalikult toodete peale puistamiseks, üksikjuhtudel keeratakse ta taina sisse. Mooniseemned peavad olema ühtlase värvusega ega tohi sisaldada kõrvalkultuure.

Rosinad

Kuivpuuviljadest tarvitatakse leivaküpsetuses kõige rohkem rosinaid. Rosinad saadakse mõningate seemneteta viinamarjasortide kuivatamisel. Kuivatamine toimub kas päikese käes või kunstlikult.

Enne tarvitamist rosinad puhastatakse varrekestest ja muudest lisanditest ning pestakse hoolikalt külmas vees. Pestud rosinad lisatakse vahetult tainale või kasutatakse taina vormimisel.

Vürtsid

Vürtsid on enamasti taimeriigi saadused. Nad annavad toodetele meeldiva lõhna ja maitse. Neid kasutatakse leiva- ja saia- toodete ning jahust kondiitritoodete eriliste sortide valmistamisel. Sagedamini tarvitavad vürtsained on: vanill, aniis, köömen, koriander ja safran.

Vanilliks nimetatakse kitsaid pikki, troopilistes maades kasvava liaanipuuga kaunu. Vanilli aroom on tingitud temas leiduvast erilisest aimest — vanilliinist. Vanillikaunad on 15—25 sm pikad ja 6—8 mm laiad, pisut kortsu tõmbunud, ühtlase tumepruuni, peaaegu musta värvusega, kaetud vanilliini peen-kristallidega.

Vanilli asemel kasutatakse ka vanilliini, mida saadakse sünteetiliselt guajakoolist, mis on üheks puu kuivajamise produktiks. Tihti segatakse vanilliini tolmsuhkruga pulbriks (vanillisuhkruks). Vanilliinipulber peab olema valget või vähe kollakat värvust, omama tugevat vanilli lõhna ja täielikult lahustuma piirituses.

Aniis, köömen ja koriander on üheaastaste taimede seemned, leiavad kasutamist eriliste hautamise teel saadavate rukki- ja nisuleiva sortide küpsetamisel.

TEISTE TERAVILJAKULTUURIDE JAHUD

Üksikutes kohtades tarvitatakse leiva küpsetamisel lisanditena ka teisi teraviljakultuure: maisi, otra, kaera ja sojauba.

Nimetatud kultuuride kasutamise lisandina leivale on tingitud just nende jahu keemilisest koostisest, mis on lähedane rukki- ja nisujahu omale, mida selgitab järgnev tabel.

Terade keemiline koostis (% kuivainest)

Jrk. nr.	Teravilja nimetus	Valkained	Lämmastikuta ekstraktained	Rasvad	Kestad	Tuhk (mine-) raalained
1	Klaasjas nisutera	14,70	78,97	2,32	2,68	1,93
2	Talirukis	13,65	79,72	2,10	2,48	2,05
3	Mais	11,0	78,39	5,85	3,06	1,70
4	Kaer, kestaga	12,16	66,19	5,65	12,15	8,76
5	Kaer, kestata (kooritud)	15,30	72,23	8,72	1,65	2,60
6	Oder, kestaga	11,70	74,48	2,94	8,85	2,53
7	Sojauba	39,6	28,9	21,30	4,5	5,6

Jahude koostis on otseselt terade koostisest, millest ta on jahvatatud.

Kestaga terade kestade eraldamisel, s. o. kooritud teradest jahu koostis läheneb tunduvalt rukki- ja nisujahu koostisele. See on selgesti näha kooritud ja koorimata kaeratera keemiliste koostiste võrdlemisel. Kooritud kaeratera valkaine, tärklise ja rasva hulk tunduvalt suureneb, aga kestaine hulk järsult langeb võrreldes koorimata kaeratera koostisega.

Kestaga teraviljakultuuride jahvatamisel on otstarbekohane eraldada kest kui asjatu ballast — nii toiteväärtuse kui ka leivakupsetuse seisukohalt.

Nende kultuuride tähtsana koosteosana esineb valkaine ja tärklis, kuigi leivakupsetuse seisukohalt ei ole nende ja rukki- ja nisujahu valkaine ja tärklis võrdsed.

Näiteks on nende tärklis palju vastuvõtlikum fermentide tegevusele ja suhkrustub kergesti, kuna amüülifermente sisaldavad nad rohkem (iseäranis maisijahu).

Liimvalku nimetatud teraviljakultuuride jahudest tehtud taigas, välja arvatud mõned odrajahu sordid, ei teki.

Maisijahu — kroovitud, väljatulekuga 98% on maisi eelpuhastusega saadud jahvatuse produkt. See on oma värvuselt valge või kollane, olenevalt maisi sordist. Maisijahu sisaldab tunduvalt rohkem rasva kui rukki- ja nisujahu, mispärast see pole sobiv pikemaajaliseks hooldamiseks. Maisijahu maitse on omapäraselt magus ja ta annab sama maitse ka leivale, kui teda on üle 10—15% juurde lisatud.

Odrajahu — kroovitud, väljatulekuga 87% on odra eelpuhastusega ja koorimisega saadud jahvatuse produkt. Mõned odra

sordid (Kolhoosnik nr. 7) sisaldavad Leivaküpsetuse Üleliidulise Teadusliku Uurimise Instituudi andmetel toorliimvalku hulga ja kvaliteedi poolest võrdselt nisujahu liimvalgule. Nisugusest odrajahust küpsetatud leib on oma kvaliteedilt võrdne nisuleivale. Odrajahu värvus on (87% väljatuleku puhul) hallikas ja see jahu on tähelepandava söklasisaldusega.

Kaerajahu — kroovitud, väljatulekuga 62% on kaera eelpuhastuse ja koorimisega saadud jahvatuse produkt. Koorimisel kaotab kaer oma värvilise kesta (niisama kui oder ja hirss). Kaerajahu on värvuselt valge, halli varjundiga. Tema maitse on omapäraselt mõru, mis kandub edasi ka leivale, kui kaerajahu lisatakse üle 10%. Sisaldades palju rasva, ei ole kaerajahu sobiv pikemaks ajaks alal hoida.

Et nimetatud kultuuride jahud oleksid ühtlase kvaliteediga, on kehtestatud odra-, maisi- ja kaerajahule alljärgnevad ajutised tehnilised tingimused.

Maisi-, odra- ja kaerajahu põhilised kvaliteedinäitajad

Jrk. nr.	Jahu	Väljatuleku %	Niiskuse %, mitte rohkem kui	Jaak söelale nr. 24 mitte rohkem kui	Hea jahu organoleptilised tunnused	Ajut. tehnl. ting. nr.
1	Maisijahu	98	16,0	5,0	Värvus valge või kollane; ilma kriginata ja kõrvallõhnata.	3725/207
2	Odrajahu	87	16,0	2,0	Värvus hallikas; ilma kriginata ja kõrvallõhnata.	3725/204
3	Kaerajahu	62	15,0	2,0	Värvus valge, kollase või halli varjundiga; ilma kriginata ja lõhnata.	3725/205

III PEATÜKK

MATERJALIDE HOIDMINE JA ETTEVALMISTAMINE TOOTMISEKS

JAHU HOIDMINE

Jahu, eriti värskelt jahvatatud jahu hoidmisel toimuvad temas füüsikalise-keemilised ja tehnoloogilised muutused.

Olenevalt hoiu tingimustest ja kestusest võivad need muutused tuua jahu kvaliteedi tõusu (küpsemine, laagerdumine) või alanemist (halvenemist), mille tagajärjel jahu võib muutuda leivaküpsetuseks kasutamiskõlbmatuks.

Kui värskelt jahvatatud jahust saadud tainas on külgekleepuv ja leib laialivalguv, tihke sisuga, siis samast jahust pärast laagerdumist normaalsetes tingimustes saadakse leib hea kvaliteediga.

Hoiuruumide temperatuurist tingituna on jahu küpsemise ja laagerdumise aeg erisugune — soojades ruumides suvel jahu küpseb kiiremini kui külmates ruumides talvel.

Kõrge väljajahvatusprotsendiga jahud valmivad kiiremini kui madala väljajahvatusesega jahud.

Niisketes ruumides jahu laagerdumine võib tuua kaasa tema kvaliteedi langemise. Niiskes jahus on hingamisprotsess tugevam, kusjuures eraldub palju vett ja süsihappegaasi. Sel puhul tekib ka soojust ja jahu hakkab kuumenema. Kui kuumenemine on tugev, siis jahu omandab tumeda värvuse, mõruda maitse ja ebameeldiva (koppinud) lõhna, ta liitub pankadeks ja temas areneb hallitus.

Hallitamine tõstab jahu happesust, kuid vähendab rasvasisaldust. Hallitanud jahus on happesuse tõusu põhjuseks orgaaniliste hapete kasv mikroorganismide tegevuse tagajärjel. Peale selle jahude hoidmisel, eriti kõrgemas temperatuuris, hakkab rasvaine lagunema glütseriiniks ja rasvhappeks. Rasva lagunemise produktid (rasvhapped) muudavad jahu mõrudaks.

Pikemaajaline jahu hoidmine halbades ruumides kutsub esile

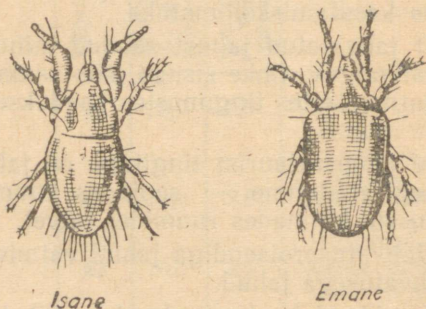
karotiini (rasva pigmendi) hapendumise ning jahu värvus muutub kahvatuks.

Rasvainete lagunemise tagajärjel tekkinud rasvhapped avaldavad mõju eriti liimvalgule. See mõju on mitmesugune, olenevalt jahu toor-liimvalgu kvaliteedist. Tugeva, elastse liimvalguga (tugeva) jahu hoidmisel ei parane tema kvaliteet, vaid ennemini halveneb: liimvalk muutub veelgi tugevamaks ja vähevenivaks, tema veeimamisvõime langeb.

Nõrga jahu hoidmisel on aga olukord vastupidine: nõrk liimvalk tunduvalt paraneb oma omadustelt. Rasvhapete mõjul liimvalk muutub tugevamaks ja nõtkemaks ning tainas saab heade füüsikaliste omadustega.

Nii võib siis pikemaajalisel hoidmisel tekkivate vabade rasvhapete mõjul parandada nõrga liimvalguga jahude kvaliteeti. Jahu hoidmisel aga madalas temperatuuris (kuni $+5^{\circ}$) aeglustame jahu küpsemise protsessi suurel määral.

Halbades tingimustes jahu hoidmisel tekivad sinna jahukahjurid: jahulest (puuk), veski- ja jahuleediklane, suur ja väike jahumardikas.

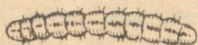


Joon. 2. Jahulest.

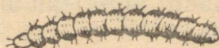
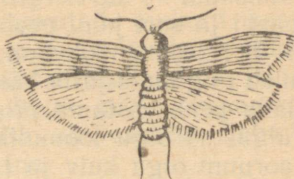
Jahulest (joon. 2) on väikeste mõõdetega, peaaegu värvusetu, teda on väga raske näha. Jahulesta olemasolu jahus võib kindlaks teha järgmisel viisil: jahu puistatakse klaasi või lauale ja vajutatakse paberiga pind siledaks. Kui jahus on lest, siis mõne aja pärast tekivad siledale pealispinnale märgatavad vaod. Need tekivad sellest, et jahulest, kartes valgust, poeb jahu sisse ja jätab järele jäljed.

Veski- ja jahuleediklane (joon. 3) — need on väikesed liblikad (koid), natuke suuremad tavalisest koiliblikast; nad erinevad teineteisest tiibade värvuselt. Leedikliblika munadest koo-

ruvad tõugud, kes hävitavad jahu. Leediklasi on palja silmaga võimalik eraldada, samuti ka nende tõuke — ämblikuvõrgust toruketes, mis jahu sõelumisel jäävad sõelale.



Joon. 3. Jahuleediklane.



Joon. 3 a. Veskileediklane.

Suur jahumardikas (joon. 4) — see on kaunis suur sitikas (kuni 15 mm pikk) musta või pruuni värvust. Tema tõuke nimetatakse jahu-ussiks, mõnikord ka jahuluideriks; need on kollakat värvust, pikkusega 2,5—3 sm, väga vastupidavad kõrgematele temperatuuridele. Suurt jahumardikat on väga kerge eraldada jahust sõelumisel.



Joon. 4. Suur jahumardikas.

Väike jahumardikas (joon. 5) on suure jahumardika sarnane, punakaspruuni värvusega. Tõuk on väikesel jahumardikal 7 mm pikk.

Jahukahjurid esinevad rõsketes, pimedates, halvasti ventileeritud ja räpastes ladudes. Nende kõrvaldamiseks tuleb tarvitada peamiselt järgmisi abinõusid:

1. Jahulaod peavad olema puhtad, valged, kuivad ja hea ventilatsiooniga. Kõik jahu puisted ja pühkmed tuleb koristada otsekohe.

2. Vabu, tühje kotte ei tule hoida jahulaos.



Joon. 5. Väike jahumardikas.

3. Kahjuritest nakatatud laod tuleb viivitamata desinfitseerida.

Jahukotid tuleb laduda virnadesse kolme- või viiekaupa põrandast vähemalt 15 sm kõrgustele puust restidele.

Iga partii ja sort jahu peab olema omaette virnas, virnade kõrgus 6—8 rida, mõnikord on lubatud ka kuni 10 rida. Virnade vahele tuleb tingimata jätta käigud.

Jahuladu peab vastama järgmistele nõuetele:

1. Valgustus olgu loomulik (päikesevalgus).
2. Laoruum olgu kuiv ja talveperioodil köetav, temperatuur mitte alla 10°.
3. Jahuladu olgu tuulutatav, parem, kui seda saab teha tõmbetuulega.
4. Põrand, seinad ja lagi peavad olema tihedad, pragudeta ja konarusteta.
5. Seinad olgu valgendatud lubjaga või kaetud plaatidega.
6. Laoruumidest tuleb närijad (rotid ja hiired) eemal hoida, sinna sissetungimine teha neile võimatuks.
7. Jahulao suurus peab olema selline, et ta mahutaks 8—10 päeva varud, et jahu saaks talvel soeneda enne küpsetamist ja et oleks võimalik proovida üksikuid jahu partiisid ja sorte enne küpsetamist.

TOORAIN ETEVALMISTUS TOOTMISEKS

Iga jahu partii ühest või teisest sordist, mis saabub leivatööstuse jahulattu, peab olema varustatud kvaliteeditõendiga (sertifikaadiga), kus on toodud peamised jahu kvaliteedi näitajad: 1) jahvatuse kuupäev, 2) niiskus, tuhasisaldus ja jahvatuse jämedus, jääk sõelale ja läbimineks vastava numbriga sõelast, 3) liimvalgu hulk ja väärtus, 4) kõva nisu jahust ja teiste teraviljade jahust lisandid, samuti lisand kasvanud terade jahust. Need andmed lubavad otsustada, kas antud jahu partii kõlbab tootmiseks. Ilma kvaliteeditõendita ei võeta jahu tööstuse lattu.

Hoolimata kvaliteeditõendist peab tööstuse laboratoorium (seal, kus teda on) saabumise päeval võtma jahust proovid standardi kohaselt tehtavaks analüüsiks ja prooviküpsetamiseks laboratooriumis.

Kõik laboratoorse analüüsi andmed ühes laboratooriumi otsusega kantakse vastavale planketile, millega varustatakse antud jahu partii.

Iga partii igast jahu sordist, mida hoitakse tööstuse laos eraldi, võib, olenevalt tema kvaliteedist, omada erisuguseid leivaküpsetusväärtusi. Sellepärast väljastatakse üks või teine jahu

partii tootmisse laboratooriumi (või sertifikaadi) andmete kohaselt ja korras.

Laboratooriumi andmed näitavad samuti, millised ühe ning sama sordi jahu partiid tuleb üksteisega segada, arvestades nende leivaküpsetusväärtusi, et saavutada olukord, kus ühe partii halvad omadused kaetakse teise partii heade omadustega. Nii segatakse tumedamat või küpsetamisel tumenevat jahu heledamaga, nõrga liimvalguga jahu jahuga, millel on heade omadustega liimvalk; vähese diastaatilise aktiivsusega jahu suurema diastaatilise aktiivsusega jahuga jne.

Et tööstuses oleks lihtne jahu segada, tuleb segu nii arvestada, et üks kott ühest partiist tuleb segada ühe või kahe kotiga teisest partiist, või kaks kotti ühest partiist kolme kotiga teisest partiist jne.

Ühe ning sama sordi erisuguste partiide jahud, mis kuuluvad segusse, tuleb segada ja seda tehakse jahude sõelumisel väikeste koguste kaupa igast partiist. Jahude sõelumisel on kaks eesmärki: eraldada jahust yõõrkehääd, mis sinna juhuslikult sattunud jahvatamisel (paberitükid, nõõriotsad, suuremad prahid jne.), ja rikastada jahu hapnikurikka õõhuga käärimisprotsessi jaoks.

Jahusse võib sattuda peale prahi ka väikesi metalliosakesi, mis tuleb eraldada jahust sõelumisel tugevate magnetite abil.

Sool saabub tööstuse lattu kas kottides või lahtiselt. Tema kvaliteeti kontrollitakse vastavalt standardile. Kottides soola hoidmine ei ole lubatud, samuti ei tohi hoida jahuvirnade ligiduses, vaid selleks eraldatud ruumides või erilistes paikades kaanega kaetud puunõõudes.

Ajakohasemates tööstustes lahustatakse sool enne tarvitamist ja filtreeritakse erilistes soolalahustajates, aga tööstustes, kus neid ei ole, tuleb sool ette valmistada tootmiseks järgnevalt: puhastada silmaga nähtavatest lisanditest, purustada suuremad kristallid pulbriks, sõõluda, lahustada soõjas vees ja kurnata läbi tiheda sõõla või marli.

Pärmi tuleb tingimata hoida puhtas, jahedas ja kuivas kohas, temperatuuril +1 kuni 4°. Pärmii võib taarastada ainult puitpakendis, kaaluga kuni 10 kg, seejuures mitte üle ühe kilogrammi igas pakis. Ei või tarvitada vananenud, hallitanud, halvasti lõõnavat, pehmunud pärmii.

Talvel, külmunud pärmii kasutades, tuleb see enne asetada külma vette ja jätta toa temperatuuri sulama. Enne tarvitamist tootmiseks tuleb pärm lahustada vees.

Suhkur, taimeõõli, või ja muud abimaterjalid peab hoitama eraldi ruumides. Enne tarvitamist tootmiseks tuleb kontrollida nende omadusi organoleptilisel teel ja kindlaks teha nende toorainete vastavus standardile või tehnilistele tingimustele järg-

miste näitajate varai: kõrvaliste lisandite, hallituse ja lõhna puudumine, maitse, värvus ja lahuse läbipaistvus.

Suhkurained lahustatakse vees, loomsed rasvad aga sulatakse soendamisel.

JAHULAO SEADMED JA INVENTAR

Seadmed ja inventar kaalumiseks ja tooraine transportimiseks

Leivatööstustesse saabuvate põhi- ja abimaterjalide (jahu, sool, suhkur jt.) arvestust peetakse kaalu ja koguse (kohtade arvu) järgi.

Kaalumist teostatakse detsimaal- või tsentimaal-kaubakaaludega, kandevõimega kuni 1 tonn.

Jahu ja abimaterjalid veetakse tööstusele hobu- või autotranspordiga.

Ladudes materjalide ühest kohast teise transportimiseks kasutatakse töö kergendamiseks vastavaid kahe rattalisi kärusid (joon. 6).

Kahe rattaline käsikäru koosneb kahest rööbiti asuvast puupruusist, mis on ühendatud kolme vaheliistuga. Prusside alumised otsad on tugevdatud lattrauast klambriga, mis on koolutatud ettepoole. Klambri ja kolmanda liistu vahele on kinnitatud telg, mille otsa on asetatud kaks malmrattast.

Et mugavam oleks käru käsitseda, on prusside ülemised otsad natuke allapoole koolutatud ja moodustavad käepidemed. Koorimate kergemaks lükkamiseks on soovitatav rattad kinnitada kuul-laagritele.

Inventar jahu ja abimaterjalide ladudes

Restid. Jahuladude põrandate katmiseks kasutatakse restisid, mis on valmistatud hõõveldatud puuliistudest. Restide suurus peab vastama kottide virnastamisviisile, mis on kasutusel leivatööstustes, s. o. kolme- või viiekaupa ladumisele.

Jahud asetatakse laos virnadesse partiide ja sortide järgi. Virnade vahele jäetakse käigud laiusega mitte vähem kui 1,25 m, et oleks võimalik kottisid kärutada, ja tuleohutuse eesmärgil piki virnasid laiusega 0,75 m iga 11 m järel.

Jahuvirnad peavad seintest eemal asuma mitte vähem kui 0,5 m. Restide vabanemisel tuleb need ja restialused hoolikalt puhastada jahutolmust, ja märgates jahukahjureid, tuleb otsekohe ette võtta restide desinfitseerimine ja pesemine kuuma veega.

Kastid. Sool, mida tarvitatakse leivaküpsetamisel, hoitakse üldreeglina kaanega puust kastides.

Soola paremaks kättesaamiseks varustatakse kasti esikülg

liikuva luugiga, kuna kasti põhi tehakse kallakuga ettepoole. Kastid asetatakse puitalustele kõrgusega 15—20 sm põrandast.

Paagid õli jaoks. Taimeõli hoitakse mitmesuguse suurusega metallpaakides või vaatides.

Paagid ja vaadid asetatakse puu- või raudalustele kõrgusega 70—90 sm põrandast, vähese kallakuga väljalaske-ava poole. Väljalaske-kraanide alla asetatakse metallnõu õli korjamiseks.

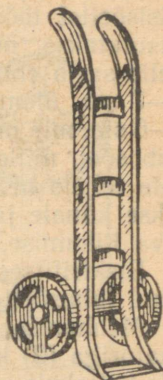
Põhjapära väljalaskmiseks varustatakse vaadi või paagi põhi kraaniga.

Jahu alt vabanenud tühjade kottide puhastamiseks tarvitatakse kotikloppimismasinat (joon. 7).

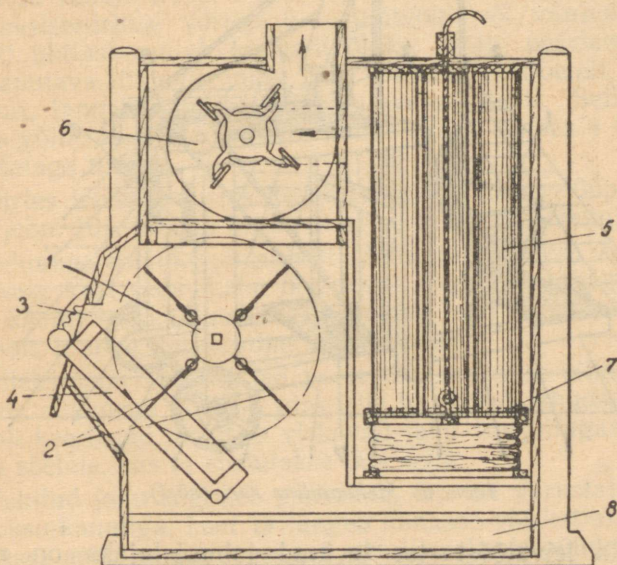
Kotikloppimismasin koosneb puust kerest, milles keerleb puuvõll 1. Võlli külge on kinnitatud nahast nuudid 2. Jahu alt vabanenud kottid lastakse ava kaudu metallvõrele 4, kus see puhastatakse keerleva võlli nahknuutide abil.

Jahutolmu püüdmiseks on masina tagumisse ossa ehitatud riidest filtrid 5.

Filtri puhastamiseks jahutolmust on eriline vahend — liikuv raam 7. Jahutolm koguneb sahtlisse 8, mis asub masina kere põhjas.



Joon. 6.
Kaherattaline
jahuedamise
käru.



Joon. 7. Kotikloppimismasin.

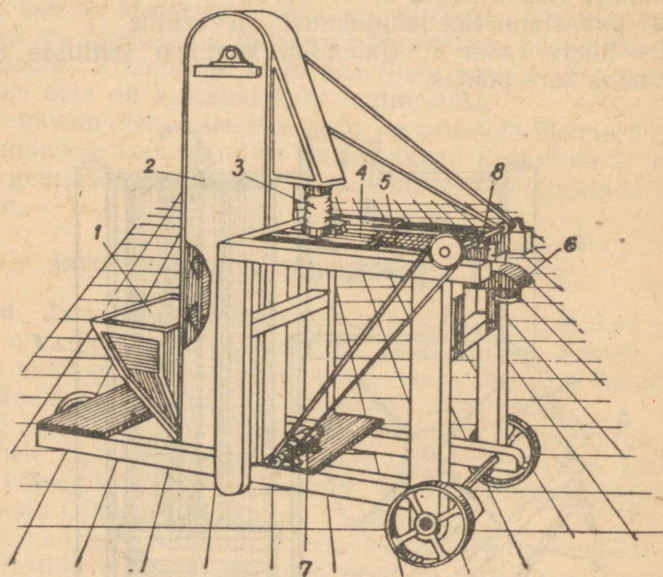
Jahu sõelumisseadmed

Väikestes, käsitsi töotavais leivatööstustes, sõelutakse jahu käsisõelitel tööstuse ruumis, kus segatakse tainas. Sõelumiseks kasutatakse neljanurgelist sarja (metallsõelaga nr. 14—16). Selle sarja ehitus ei ole keeruline: küna kahele pikutiseinale, 5—7 sm ülemisest äärest, lüüakse kaks juhtliistu, laiusega 5—6 sm, mis moodustavad seinaga nurga. Nendel juhtliistudel liigub sõel, mille neljanurgelise raami otstesse on kinnitatud kahele teljele neli 5—6 sm läbimõõduga kuullaagrit. Sõel asetatakse künale ja kätega teda edasi-tagasi liigutades saame raputava liikumise, mille abil sõelumegi jahu.

Elektrifitseeritud leivatööstustes sõelutakse jahu mehhaniseeritud jahusõelitel (joon. 8).

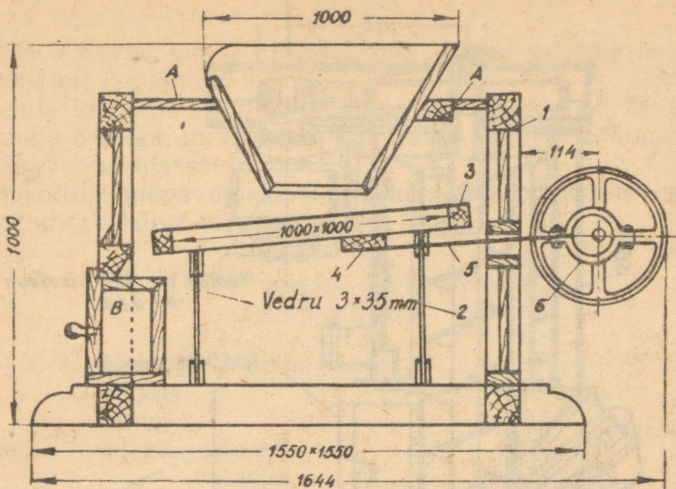
Mehhaniseeritud jahusõel koosneb kolust (1), kust jahu elevaatoriga (2) kantakse läbi varruka (3) sõelumiskastile (4), millele kallakult on kinnitatud sõel (5).

Sõelumiskast pannakse kiiresti edasi-tagasi liikuma vântvõlli (8) ja terasvedru (7) abil, mis moel toimubki sõelumine. Jahu juhatakse künasse ava (6) kaudu.



Joon. 8. Mehaaniline sari (sõel).

Teiseks leivatööstustes levinud jahusõelujaks on rappuva sõelaga (taraartüüpi) masin (joon. 9). Ta koosneb puukastist 1 ja neljast lehtvedrust 2, mille külge on kinnitatud puuraa-



Joon. 9. Jahusõeluju rappuva sõelaga.

miga sõel. Jahu kallatakse kolusse, mis asub raami kohal, kust jahu langeb sõelumiseks rappuvale sõelale 3.

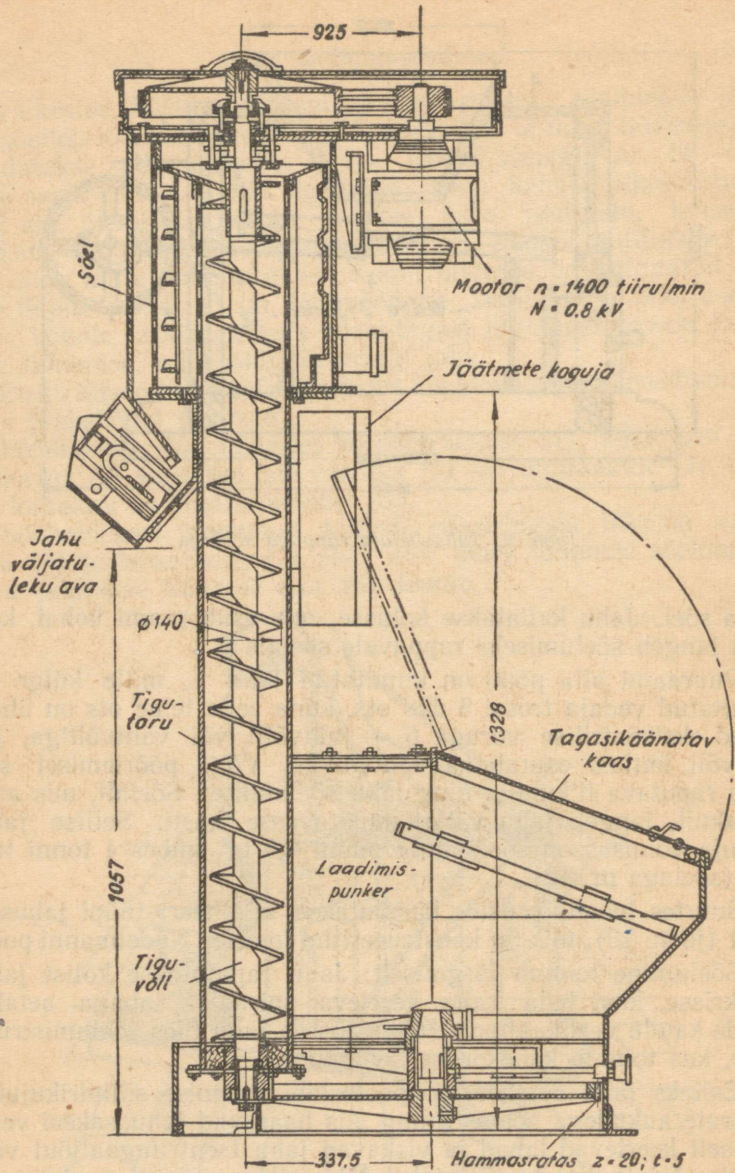
Puuraami alla põiki on kinnitatud laud 4, mille külge on kinnitatud vedaja trossi 5 üks ots, kuna selle teine ots on ühendatud ekstsentrilise võruga 6 — juhtvõlli või väntvõlliga, kui juhtvõll ühtlasi osutub ka väntvõlliks. Võlli pöörlemisel sõel saab raputava liikumise ning jahu sõelutakse. Sõelalt, mis asub kallakult, langeb jahu väljatõmmatavasse kasti. Sellise jahusõeluju võimsus on sõelapinna puhul $0,5 \text{ m}^2$ umbes 4 tonni tunnis (sõelaga nr. 12).

Suurtes leivatööstustes kasutatakse «Pioneer»-tüüpi jahusõelujat (joon. 10), mis on konstrueeritud insener Nudelmanni poolt.

Sõelumine toimub järgmiselt: Jahu raputatakse kotist jahupunkrisse, kust teda kahe keerleva spiraalse labaga aetakse avade kaudu vertikaalteole. Tigu tõstab jahu üles sõelumistrümmilisse, kus toimub kahekordne sõelumine.

Esiteks jahu aetakse teo poolt läbi seesmise silindrikujulise ümarate aukudega sõelast, ning siis haaravad jahuosakesi vertikaalselt keerlevad labad ja viskavad jahu tsentrifugaaljõul välimisele sõelale, kus ta sõelutakse läbi selle.

Sõelutud jahu koguneb punkrisse, mis on varustatud kallaka ärajooksu-kanaliga, kust ta langeb künasse või katlasse. Kanali sisemuses asub magnet-aparaat metalliosakeste püüdmiseks, mis jahvatamisel on sattunud jahusse.



Joon. 10. «Pioneer»-tüüpi jahusõeluja.

Jahus leiduvad muud lisandid, mis jäänud mõlemasse sõela, kogutakse eri kogujasse.

Sõeluja kergemaks ümberpaigutamiseks tsehi on ta varustatud nelja rattaga, mida saab kinnitada stabiilselt konsooliga (toendiga) põrandasse.

Jahukottide mugavamaks tühjendamiseks punkrisse on see varustatud tahakäiva alusega kottide jaoks.

Sõeluja mehaaniline ise- loomustus

1. Gabariit monteerituna:	
pikkus	1150 mm
laius	735 „
kõrgus ratasteta	1958 „
„ ratastel	1976 „
2. Teo pöörete arv minutis	360
3. Labade arv punkris	45
4. Mootori võimsus	0,8 kW
5. Masina üldkaal	240 kg
6. Sõela pind nr. 16 ja 14	0,14 m ²

«Pioneer»-tüüpi jahusõeluja võimsus on 1,2 kuni 1,5 tonni tunnis.

Jahukotid peavad enne tühjendamist punkrisse olema puhas-
tatud hoolikalt tolmust ja prahist, siis avatakse jahu puistamiseks
õmblused erilise noaga (joon. 11), et vältida taara rikkumist.



Joon. 11. Nuga kottide avamiseks.

Tühjendatud kotid pööratakse ümber ja raputatakse hoolikalt
jahujäägist puhtaks, kas sõelale või jäätmete kasti.

SOOLALAHUSTAJA

Soola lahustamiseks ja puhastamiseks kasutatakse leivatöös-
tustes mitmesuguseid soolalahustajaid, kuid sobivam ja otstarbe-
kam on insener I. G. Lifentsevi poolt konstrueeritud lahustaja.

Soolalahustaja (joon. 12) kujutab endast risttahukakujulist
kasti, mis on jaotatud vaheseinaga kaheks paak-kambriks, väik-

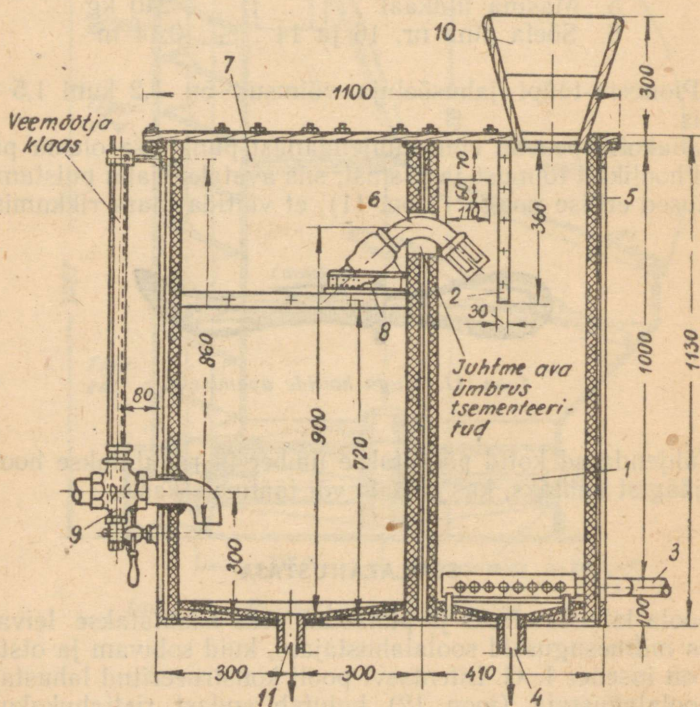
sem soola jaoks ja suurem soolalahuse selginemiseks. Toimu kaitseks on paagid pealt kaetud kaantega. Paagi (1) ülemises osas on teatud sügavusele alla lastud puust vaheseinake (2). Vastuvõtupaagi ülemises osas on vastuvõtulehter (10) soola puistamiseks. Kuum või külm vesi juhitakse paagi alumisse ossa toru (3) kaudu, millele on asetatud ventiil juurdetuleva vee hulga reguleerimiseks.

Paagi puhastamiseks ja sogase vee väljalaskmiseks on paagi põhja tehtud avaus kraaniga, mis on ühendatud kanalisatsiooniga.

Paagi ülemisse ossa on asetatud vahukoguja, mis kõrvaldab tekkinud vahu. Vahukoguja alla, paagi teise sisemise seina on asetatud toru, mille kaudu läbi filtri soolalahus läheb selginemiskambrisse, kus ta lõplikult selgineb.

Sogase vee väljalaskmiseks on selginemispak samuti toru abil ühendatud kanalisatsiooniga.

Soolalahustaja töötab järgnevalt: Paak 1 täidetakse lehtri kaudu ääreni soolaga. Soolakihi kõrgus, mida vesi läbib apa-



Joon. 12. Insener I. G. Lifentsevi konstruktsiooniga soolalahustaja.

raadi töötamisel, peab olema püsivalt mitte alla 700 mm, mis kindlustab püsiva kontsentratsiooniga soolalahuse.

Seejärel avatakse sooja või külma vee toru ventiil ning soola hügrokoopilisel toimel tungib vesi ruttu läbi soolakihi, ja uhtudes viimast, muutub soolaseks.

Soolalahus, tungides läbi filtri, jääb selginema selginemiskambrisse, kust ta kraani kaudu lastakse tööstusse.

Soolalahustaja maht ja mõõted olenevad soola tarvitusest ja tööstuse võimsusest.

IV PEATÜKK TAINÄ KOBESTAJAD

LÜHIKE ÜLEVAADE MIKROORGANISMIDEST

Mikroobide ehk mikroorganismide nimetuse alla ühendatakse elusolendid, millede üldiseks tunnuseks on nende väike, mikroskoopiline suurus (nad on nähtavad mikroskoobi abil). Ometi ei esine see tunnus kaugeltki mitte kõigil organismidel, mis oma olemuselt peaksid kuuluma mikroobide hulka. Suuremal osal mikroobidest on väga lihtne ehitus: nad on üherakulised organismid, s. o. koosnevad ühest rakust. Rakk on väljastpoolt kaetud kestaga, kuna sees asub protoplasma, milles leiduvad ained, mis on raku elutegevuseks vajalikud. Raku protoplasma sisaldab ka fermente. Protoplasma on väga keeruline valkaine, mis oma keemiliselt koostiselt ja isegi ehituselt pidevalt muutub.

Looduses mikroorganismid esinevad erakordselt laialdaselt. Nemat sõna tõsisel mõttes on igal pool olijad. Neid leidub isegi kõige puhtama vee piisas, igas mullaterakeses. Neid leidub isegi Franz Joosepi kaljudel ja polaarmaade lumeväljadel. Soodsates tingimustes mikroorganismid paljunevad kohutaval hulgal.

Pärm, mida tarvitame taina kobestamiseks, koosneb nendest inimsilmale nähtamatuist organismidest. Pämirakukese suurusest võib saada ettekujutuse, kui teada, et 1 grammis presspärmis on üksikuid rakkusid umbes 10 miljardit. Pämirakukese suurim diameeter on 6—8 mikrooni (mikroon — üks tuhandik millimeetrit), aga paljude bakterite pikkus on 1—2 mikrooni.

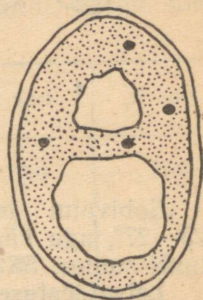
Ained, millest mikroorganismid toituvad, lahustunud olekus tungivad läbi kesta raku sisemusse, aga hiljem osaliselt, ainevahetuse protsessi produktina, läbi sama kesta rakust välja.

Mikroorganismid omavad võimet moodustada toiteainetest, mis neisse tungivad, tervet rida mitmesuguseid ning keerulisi ühendeid, nende hulgas ka vitamiine ja fermente.

Inimkond kauges minevikus ei teadnud midagi mikroorganismidest, kuid õppis praktiliselt kasutama üksikute mikroorganismide fermente oma vajadusteks, nagu leiva, veini, viina, õlle

kääritamiseks, aedvilja hapendamiseks, kefiiri, kumõssi valmistamiseks jne., kus kasutati teatud mikroorganismide elutegevust, nende fermentide toimet.

Pärm. Pärm kujutab endast üherakulisi organisme (joon. 13), mis kuuluvad kottseenekste hulka ja omavad võimet kutsuda esile alkoholset käärimist. Pärmirakud oma kujult on enamasti ümarad või munakujulised, kuid üldiselt nende kuju ei ole püsiv ja olenevalt tingimustest see võib muutuda. Pärm võib elada nii õhu juuresolekul (segus, milles kultiveeritakse pärm, on mõningal määral õhku lahustunud olekus) kui ka õhuta keskkonnas (anaeroobseis tingimustes). Viimasel juhul toitev keskkond peab tingimata sisaldama selliseid ühendeid, mida saavad lagundada pärmid fermentid energia eraldamise, käärimise teel. Niisugusteks ühenditeks esmajärjekorras on suhkrud, mis pärmid fermentid sümaasi toimetel lagunevad piirituseks ja süsihappegaasiks.



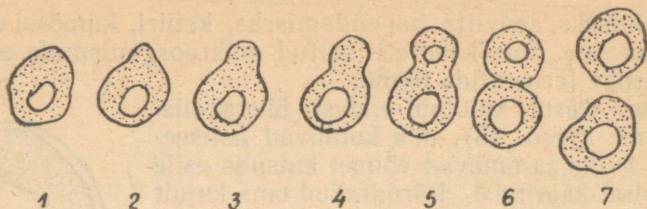
Joon. 13. Pärmiraku ehitus.

Teiste vajalikkude pärmid-toiteainete seas omab erilist tähtsust lämmastik — lämmastikühendid. Seejuures pärmil on võime assimileerida mineraalset lämmastikku, nagu väävelhaput ammoniumi, muutes seda eneses valgu lämmastikuks. See võimaldab pärmid kultiveerimiseks kasutada odavaid mineraalseid lämmastikühendeid ja süsinikku sisaldava toiteainena suhkrutööstuse jäätmeid, niinimetatud melassi (pruun siirup), mis sisaldab ainult kuni 50% sahharoosi.

Teistest elementidest on pärmid suhtes tähtsust veel fosforil — fosforhape sooladel. Käesoleval ajal kasutatakse presspärmid-vabrikutes pärmid kultiveerimisel fosforiühenditest odavat superfosfaati.

Leiva-teraviljade jahud on oma koostiselt suurepäraseks materjaliks pärmiseenekste kultiveerimiseks, kuna neis leidub kõiki elemente, mida on tarvis pärmiseenekste arenemiseks, pealegi vajalikes vahekordades.

Pärm jaguneb pooldumise teel: raku pealiskihi mistahes kohta ilmub kühmuke (joon. 14), mis kiirelt hakkab suurenema ning võtab kuju ja vormi nagu tema emarakul. Paljunemisel emaraku sisu läheb osaliselt üle tütarakule. Pärmiseenekste arenemise kiirusele mõjub terve rida faktoreid: toitekeskkonna koostis, õhu hulk (hapniku rohkus), keskkonna reaktsioon, temperatuur jm. Soodsates tingimustes toimub pärmiseente areng (kahe raku kujunemine pooldumise teel ühest rakust) jahumeskis (selle niiskuse korral umbes 89%) 2,5—3 tunni jooksul.



Joon. 14. Pärmirakukeste pooldumine.

Sobivaim temperatuur pärmiseenekete arenemiseks on 25—27°, aga käärimiseks 30°. Pärm on tundlik kõrge temperatuuri suhtes; 55° temperatuuriga vesilahuses nad surevad.

Leivatööstuse pärm. Looduses esineb väga palju pärmiliike, mis erinevad üksteisest terve rea tunnusmärkidega. Leivaküpsetuseks kõlbab selline pärm, mis hästi talub kõrge kontsentratsiooniga keskkonda ja on vastupidav oma elutegevuse produktidele: piiritusele ja süsihappegaasile. Leivatööstuse pärmilt nõutakse head käärimise ja kergitamise võimet. Leivatööstuse pärm peab olema hästi säilitatav.

Hapet moodustavad bakterid — need üherakulised mikroorganismid, mitmekesised oma vormilt ja suuruselt ning samuti erinevad oma elutegevuse produktidelt, on kepikese, kera, looga jne. kujulised. Bakteriaalne rakk koosneb peaaegjalikult kestast ja protoplasmast.

Protoplasma koosneb lämmastikust, süsivesikuist, mineraal-sooladest ja veest.

Bakterid paljunevad peamiselt pooldumise teel: raku keskele moodustub vahesein, mis hiljem kahekordistub, ja rakk jaguneb kaheks iseseisvaks rakuks.

Leivaküpsetuse seisukohalt on tähtsad piimhappe bakterid, kes käärimisel moodustavad suhkrust-glükoosist piimhapet ja vähesel määral muid aineid, muuseas lõhna-aineid, mis annavad leivale omapärase aroomi ja maitse.

Eriti suur tähtsus on piimhappe bakteritel rukkileiva valmistamise käigus, mis nõuab võrdlemisi palju hapet.

PRESSPÄRMI KVALITEEDI NÄITAJAD

Leivatööstuse presspärm peab vastama riiklikule standardile (ГОСТ 171-41) ning esineb kahesordilisena: I ja II.

Organoleptiliste näitajate poolest peavad mõlemad sordid vastama alljärgnevaile nõudeile:

a) värvus — hallikas, kollaka varjundiga, ilma tumedate täppideta;

- b) struktuurilt — tihe, kergesti murduv ja mitte määriiv;
 c) maitse ja lõhn — pärmile omane; pole lubatud hallitust ega kõrvallõhnu.

Füüsikalised-keemilised näitajad kummagi sordi pärimi kohta on järgmised:

Näitajate nimetus	I sort	II sort
1. Niiskus %-des, mitte enam kui	76,0	77,0
2. Taina kuni 7 sm kerkimise kestus minutites mitte rohkem kui	85	110
3. 100 grammis pärmis äädikhapet mg-des tehasest väljalaske päeval, mitte rohkem kui	120	150
4. Äädikhape hulk mg-des pärast transportimist leivatööstusse raudteel või veeteel, mitte rohkem kui	360	360

Märkus: Tööstuslikul leivaküpsetamisel lubatakse kasutada pärimi, mille kergitamisevõime ei ületa 100 minutit.

VEDELAD PÄRMID

Presspärimi kõrval tarvitatakse vanast ajast saadik kergitamisainena ka vedelat pärimi. Veel praegugi kasutatakse vedelat pärimi NSV Liidu lõuna- ja kagurajoonides ning viimastel aastatel ka põhjarajoonides.

Vedelpärm valmistatakse vahetult leivatööstustes.

Vedelpärimi mikrofloorat (mikroskoopilised organismid) iseloomustab pärmiseenekeste kõrval hapet tekitavate bakterite olemasolu, kes oma elutegevusega sünnitavad peaaegjalikult piimhapet. Vedelpärimi valmistamiseks võetakse viimasel ajal enamasti ühe või teise liigi puhas pärmikultuur.¹

Tuntakse suurt hulka mitmesuguseid vedelpärimi valmistamise skeeme, mis printsiipiaalselt erinevad üksteisest. Toiduainete Tööstuse Ministerium soovitab kõigil leivatööstustel kasutada kolme järgmist skeemi: prof. A. I. Ostrovski oma, Moskva skeem ja L-4 (Leningradi skeem).

Prof. A. I. Ostrovski skeem

Selle skeemi iseärasus on isesuhkrustunud hautise hapendumine sooja armastavate piimhappe bakterite toimetel.

Hapendunud meski (hautis) peab omama happesust 11—12° Neumanni järgi. Pärimi kultiveeritakse selles tilgastanud meskis.

¹ Puhtaks pärmikultuuriks loetakse kultuuri, mis on laboratooriumis ühest pärmirakust valmistatud.

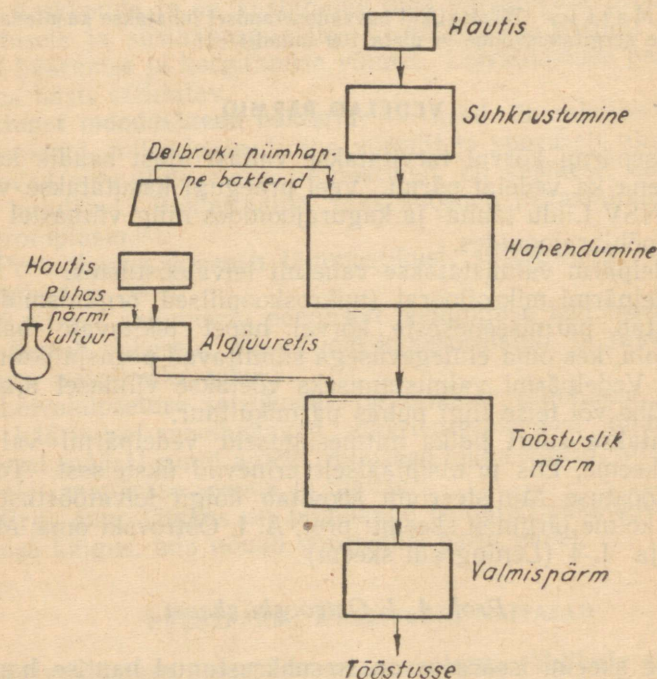
Selle skeemi järgi valmistatud pärmi happesus on 11–13°. Nii kõrge happesus kaitseb nisujahu tainast teiste happeid tekitavate bakterite arenemise eest temas ja kindlustab nisuleiva normaalse happesuse isegi suvisel kuumal ajal, samuti hea maitse.

A. I. Ostrovski skeemil on kaks variatsiooni: esimese variandi järgi vedelpärmi valmistamine toimub vahetpidamata, kuid pärmi, samuti hapendunud meski äravõtmine ja viimase täiendamine käib perioodiliselt, teatud kindla vaheaja järel.

Teise variandi järgi toimub vedelpärmi valmistamine, hapendunud meski äravõtmine ja selle täiendamine vahetpidamata.

Skemaatilisel on näidatud A. I. Ostrovski vedelpärmi valmistamise viis joonisel 15.

Esimese variandi järgi valmistatakse vedelpärmi kahes tsükliis: kultiveerimine (kasvatamine) ja tööstuslik tsükkel.



Joon. 15. Vedelpärmi valmistamise skeem A. I. Ostrovski meetodil.

Režiim: 1 osa jahu, 5,5 osa kuuma vett; algtemperatuur 65–67°; suhkrustumise kestus 4 tundi; lõpptemperatuur 54–56°; hapendumise temperatuur 48–55°; hapendumise kestus 14 tundi; käärimise kestus 12 tundi; temperatuur 28–30°; käärimise kestus 8–10 tundi.

Kultiveerimise tsükkel koosneb hautise valmistamisest, suhkrustamisest ja hapendamisest ning pärmijuuretise saamisest.

Hautise hapendamist teostatakse eelnevalt valmistatud piimhapu hapendisega, mis saadud soojalembeliste Delbruki bakterite puhta kultuuri abil. Delbruki bakterite puhta kultuuri puudumisel soovitatakse hapendamist teostada II sordi jahuga (väljatulek 85%), kui loomuliku soojalembeliste bakterite kandjaga.

Saadud isesuhkrustunud hautist hapendatakse 50—52° temperatuuris, kuni happesus tõuseb 11—12 kraadini.

Algjuuretis valmistatakse magusa hautisega. Pärast magusa hautise jahtumist kuni 28—30°-ni lisatakse temale 2—5% puhast pärmikultuuri, mis valmistatud linnasevirdes.

Algjuuretise käärimine kestab 12 tundi.

Edasist pärmijuuretise paljundamist teostatakse hapendunud hautisega.

Tõustuslik tsükkel koosneb vedelpärmi eraldamisest ja tema täiendamisest hapendunud hautisega. Valmis vedelpärmi äravõtmist tööstuse tarbeks teostatakse iga kahe tunni järel $\frac{1}{4}$ tõrre mahus, missugune osa täidetakse uuesti hapendunud meskiga, mis jahutatud 28—30°-ni.

Hapendunud meskit aga samal ajal täiendatakse magusa hautisega selles ulatuses, nagu temast ära võeti pärmi täienduseks.

Teine variant erineb esimesest selle poolest, et pärmi valmistamise protsess (hautise valmistamine, nii suhkrustunud kui ka hapendunud hautise äravõtmine, samuti pärmi äravõtmine ja täiendamine) toimub katkestamatult ning vahetpidamata.

Jahu ja kuum vesi lastakse segajasse vahekorras 1:5.¹ Segajast jõuab hautis äravoolutoru kaudu tõrde suhkrustumiseks temperatuuris 65—67°. Siit suhkrustunud hautis umbes 55° temperatuuri juures siirdub hapendumistõrde, kus ta edasiliikumist mööda jahtub kuni temperatuurini 47—49°. Edasi saabub hapendunud meski käärimestõrde (pärmiga), mis on varustatud keerdjahutajaga.

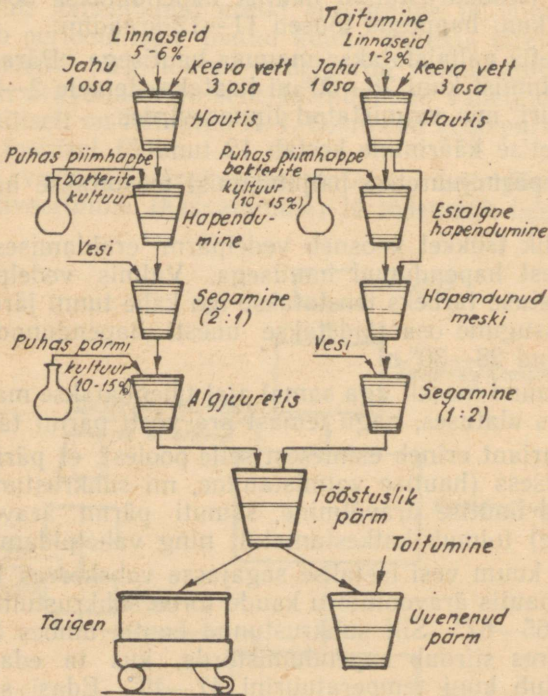
Selliseks vedelpärmi valmistamiseks on ette nähtud spetsiaalne tsehh arvestusega, et kõik tõrred asuksid ühekõrgusel ning oleksid ühendatud üksteisega malmtorude kaudu, mis on asetatud tõrte põhjale.

A. I. Ostrovski skeemi järgi valmistatud vedelpärmi kergitamisjõud on ümmarguselt 15—17 minutit, lõpphappesus 11—12°, niiskus 89—90% ümber.

¹ Skeemi autor peab paremaks meski valmistada kuivem, nimelt 1 osa jahu kohta 4 osa vett.

Moskva skeem

Moskva skeemi järgi (joon. 16) kasutatakse vedelpärmi valmistamisel samuti hautise hapendamist piimhappe bakteritega, nagu A. I. Ostrovski meetodil. Selle meetodi puhul aga võetakse lahjendatud hapendunud hautis¹ madala suhkrusisaldusega (ja pärmil tunduvalt väiksema happesisaldusega), millega kindlustatakse põhiliselt pärmil arenemine, kuid mitte käärimine.



Joon. 16. Moskva skeem vedelpärmi valmistamiseks.

Režiim: Hautise temperatuur 63–65°; suhkrustumise kestus 1–1,5 tundi; algtemperatuur 53–55°; hapendist hautises 15–20%; lõpphappesus 12–14°; temperatuur 28–29°; käärimise kestus 5–6 tundi; lõpphappesus 4,5–6°; kerkimisjõud 35–40 minutit; tööstuslikku pärmil 50%; toitumiseks 50%; käärimise kestus 2,5–3 tundi.

Vedelpärmi valmistamine koosneb kahest tsüklist: kultiveerimis- (kasvatamis-) ja tööstuslikust tsüklist.

Kultiveerimistsükkel koosneb magusa hautise valmistamisest, selle hapendamisest ja algjuuretise tegemisest.

¹ Hapendunud meski (1 osa jahu kohta 3 osa vett) lahustatakse 4–5-kordse kogusega külmas vees.

Magus hautis ja selle hapendamine soojalembeliste bakteritega tehakse samuti riagu A. I. Ostrovski meetodil.

Alguuretis valmistatakse järgmiselt: hapendunud hautisse e. meskisse selle lõpphappesuse juures 12—14° (II sordi nisujahu jaoks) lisatakse külm vesi pooles meski koguses. Peale meski jahtumist kuni 25—27° lisatakse 10—15% (arvestatud meski mahu suhtes) puhast pärmikultuuri linnasevirdes ja jäetakse selle temperatuuri juures 18—20 tunniks seisma. Alguuretise lahjendatud meski niiskus on 91—92%.

Tööstuslik tsükkel. Valmis algjuuretis asetatakse katlasse ja sinna lisatakse lahjendatud haput meskit 3—4 korda mahult rohkem kui juuretist. See on vajalik sellepärast, et nõrgendada võrdlemisi suurt piirituse kontsentratsiooni pärmijuuretises. Tööstusliku pärimi käärimine kestab 5—6 tundi 28—29° temperatuuri juures. Edasine mahu suurendamine vajaduse korral viiakse läbi värskete toite — hapendunud ja lahjendatud meski juurdelisamise teel.

Pärimi võtmine tööstuse jaoks viiakse läbi iga 2,5—3 tunni järel 50% ulatuses pärimi mahust. Äravõetud pärimi hulga asemele lisatakse sellele võrdne hulk hapendunud ning lahjendatud meskit.

Väliselt võib vedelpärimi iseloomustada järgmiselt: temal puuduvad käärimise tundemärgid, ei ole mullikesi, ei rahutat vedeliku liikumist ega teravat piirituse lõhna.

Pärimi lõpphappesus on 4,5—6° meski puhul, mis on valmistatud II sordi nisujahust, ja isegi kuni 7° (Neumanni järgi) ülejäänud madalamate jahusortide puhul.

Pärimi kerkimisvõime on ümmarguselt 35—40 minutit. Tööstusliku pärimi niiskus on 93—94% piirides.

Leningradi skeem (L-4)

Erinevus eespooltoodud kahest skeemist pärimi valmistamisel leningradi meetodil seisab just piimhappebakterite asemel haputaina grupi «A» (Seliberi järgi) bakterite kasutamises, millede parim temperatuur happe arenemiseks on 30—37°.

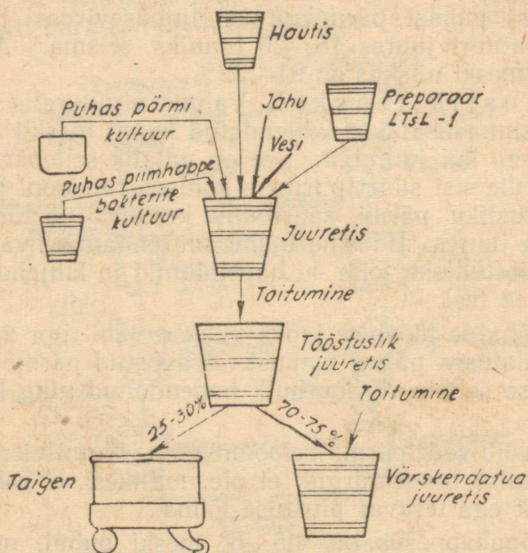
Pärimi ja bakterite toiteks on magus hautis, jahu ja mineraal-soolade ning jahu segu, mis kannab nimetust «preparaat ЖИИ-1».

Selle preparaadi koostis on järgmine:

1. Kloorammooniumi	11,5%
2. Väävelhaput kaltsiumi	17,9%
3. Kloornaatriumi	25,9%
4. Nisujahu (I ja II sorti)	44,7%

Skeemis L-4 esineb samuti kaks tsükliit: kultiveerimine ja tööstuslik tsükkel (joon. 17).

Vedelpärmi valmistamisel puhta pärmikultuuriga ja piimhappe bakteritega viimaseid eelnevalt kasvatatakse vajalikul määral.



Joon. 17. Leningradi skeem vedela hapendise (juuretise) valmistamiseks (L-4).

Retsept ja režiim: Jahu 30 kg, vett 90 l, algtemperatuur 65—68°; suhkrustumise kestus 3 tundi; puhast pärmikultuuri 32 g, piimhappe bakterite puhast kultuuri 14 kg, magusat hautist 17 kg, jahu 25 kg, preparaati ЛЦЛ-1 0,9 kg, vett 35 l; algtemperatuur 28—29°; käärimise kestus 5,5—7 tundi; lõpphappesus 5,6°; kerkimisjõud 15—20 min.; juuretist 67%, toidet 33%, magusat hautist 33%, vett 43%, jahu 14%; algtemperatuur 29°; käärimise kestus 2—2,5 tundi; lõpphappesus 2,5—4,5°; kerkimisjõud 25—30 min.

Tööstuslik juuretise 70—75%. Toidet 26—30%, magusat hautist 49,7%, vett 50%, preparaati ЛЦЛ-1 0,3%; käärimise kestus 2—2,5 tundi.

Kultiveerimise tsükkel. Pärast kõigi vajalike materjalide (puhas pärmikultuur ja bakterid, magus hautis ja preparaat ЛЦЛ-1) ettevalmistamist tehakse vedelpärm järgmise retsepti järgi:

1. Puhast pärmikultuuri . . . 32 kg
2. Puhast bakterikultuuri . . . 14 „
3. Magusat hautist . . . 77 „

4. Jahu	25 kg
5. Preparaati ПЦЛ-I ¹	0,9 „
6. Vett	35 l
Käärimiskestus	6—7 tundi
Kerkimisjõud	16—20 min.
Lõpphappesus	5,5—6,0°

Käärimise lõppemisel on vedelpärm kasutamiskõlblik tööstuses.

Tööstuslik tsükkel. Valmis vedelpärmi iga 2—2,5 tunni järel võetakse ära 25—30% taina valmistamiseks. Äravõetud pärmi asendatakse võrdsete koguste toiteseguga magusast hautisest ja veest.

Kerkimisjõud on vedelpärmil sordijahude kasutamisel 25—30 min. ja lõpphappesus 3,5—4,5°.

Niiskus vedelal pärmil on 90%.

Vedelpärmi valmistamise skeem tarbijate kooperatiivide ettevõtetes.

Kogu tsükkel vedelpärmi valmistamisel koosneb neljast staadiumist.

1. Hautise (toitesegu) valmistamine.
2. Algjuuretise valmistamine.
3. Valmistamise I faas.
4. Valmistamise II faas (tööstuslik pärm).

Antud skeemi kasutatakse vedelpärmi valmistamisel koguses, mis on vajalik leiva küpsetamisel juuretaina meetodil 1 tonnist jahust ööpäevas.

Hautise (toitesegu) valmistamine.

Arvestus 10 kg hautise kohta:

Jahu annused 2 kg (1,9 + 0,1).

Vee annused 8 l (4 + 4).

1,9 kg II sordi jahu kallatakse üle 4 l tulise veega ja segatakse põhjalikult kuni tükkide kadumiseni. Hautisele 65—66° temperatuuri juures raputatakse 100 grammi jahu ühtlaselt üle kogu pinna ja uuesti segatakse hoolikalt. Suhkrustumine kestab 2—2,5 tundi. Pärast suhkrustumist lisatakse 4 l vett niisuguse arvestusega, et segu temperatuur jääks 30—32°. Kõike tuleb hästi segada.

Lõplik vee ja jahu kontsentratsioon hautises on 1:4.

¹ Preparaati ПЦЛ-I kasutatakse kõrgema, I ja II sordi jahust vedela pärmi valmistamisel.

Arvestus 42,5 kg hautise kohta.

Valmistamisviis ja temperatuurirežiim samasugune nagu 10 kilo hautise valmistamisel.

Jahu annused 8,5 kg (8,1 + 0,4).

Vee annused 34 l (17 + 17).

Hautise kontsentratsioon 1 : 4.

Arvestus 52,5 kg hautise kohta.

Valmistusviis ja temperatuurirežiim samane.

Jahu annused 10,5 kg (10 + 0,5).

Vee annused 42 l (21 + 21).

Lõppkontsentratsioon 1:4.

Märkus: 10% jahust, mis läheb hautiseks, on otstarbekohane asendada sojajahuga, et suurendada lämmastikühendeid toitekeskkonnas, mis annab võimaluse lühendada käärimise kestust kõigis faasides ja suurendab äravõetava pärmi hulka kuni 40% tunnis.

Algjuuretise valmistamine

200 grammi II sordi nisujahu kallatakse üle 0,8 l keeva (tulise) veega. Hautisele 65—66° temperatuuri juures raputatakse ühtlaselt peale 50 g jahu ja segatakse hästi segi. Segu jäetakse 2—2,5 tunniks suhkrustuma. Hautisele, mis on jahtunud kuni 30—31°, lisatakse puhast pärmikultuuri 2—3 ühikut või 20 g presspärmid ja 50 g suhkrut. Pärast seda kõik veel kord hästi läbi segada ja jätta 24 tunniks käärima 30—31° temperatuuri juures.

Valmistamise esimene faas

3 tundi enne algjuuretise valmimist valmistatakse hautis (toitesegu) arvestusega 10 kg kohta.

Sellesse hautisse lisatakse hoolikalt segades algjuuretist ja jäetakse 10 tunniks käärima temperatuuril 30—31°. 3 tundi enne käärimise lõppemist valmistatakse 42,5 kg hautist, mis lisatakse käärivale massile segades juurde ja jäetakse veel käärima 6—7 tunniks 30—31° temperatuuri juures. Lõpphappesus käärival massil peab olema 8—10°. Üldine kääriva massi hulk 52,5 kg.

Valmistamise teine faas

Kolm tundi enne esimese faasi lõplikku allalangemist valmistatakse hautis (toitesegu) arvestusega 52,5 kg kohta. Esimese faasi künast võetakse 42,5 kg käärinud massi ja pannakse künnasse. Esimese faasi küna jäägile — 11 kilogrammile — lisa-

takse 41,5 kg toitesegu. Teise faasi künale lisatakse sedasama toitesegu 10 kg. Sedaviisi nii esimese kui ka teise faasi künades on võrdne kogus 52,5 kg käärivat massi. Käärimise kestus 4—5 tundi 30—31° temperatuuri juures. Lõpphappesus peab olema mitte üle 8—10°, kerkimisjõud 18—20 min.

Selliselt valmistatud pärmil nimetatakse tööstuslikuks pärmiiks. Tööstuse tarbeks äravõetud teise faasi pärmi asemele lisatakse täpselt sama kogus esimese faasi pärmi ja esimese faasi pärmile lisatakse jälle sama kogus hautist.

Kui pärmi temperatuur on kõrgem kui 31°, siis toitesegu temperatuuri tuleb alandada 27—28°. Toitesegu hulk peab vastama äratarvitatud pärmi hulga, kuid niisugusel tingimusel, et valmis toit tarvitatakse ära tema hapuksminemise vältimiseks 4 tunni jooksul peale tema valmistamist.

Pärmi äravõtmise perioodilisus on tema kvaliteedi säilitamiseks järgmine. Pärmi äravõtmisel koguses:

10%	pärast	0,5 tundi
20%	„	1,0 „
30%	„	1,5 „
40%	„	2,0 „
50%	„	2,5 „

Vedelpärmi tööstuslik kontroll

Vedelpärmi kvaliteet ei ole püsiv ja avaldab tugevat mõju leiva kvaliteedile. Sagedasti vedelpärm kutsub esile leivas ja tainas liiga suure happesuse.

Vedelpärmi valmistamisel tuleb kinni pidada alljärgnevatest nõuetest:

1. Tööstuslikud nõud hoida puhtad. Pärmi valmistaja peab hästi pesema ja aurutama tõrsi iga kord pärast tööstuslikku tsükli, kuid mitte harvem kui kord ööpäevas.

2. Kontrollima happe kangust. Kõrgenenud happesuse puhul viivitamata asendada jahu annust toitesegus magusa hautisega, aga veel parem — humalakeedisega.

3. Rangelt jälgima temperatuurirežiimi, mis määratud igale faasile. Temperatuur ei tohi tõusta üle 31° (iseäranis suvisel ajal).

4. Õieti valmistama magusat hautist, meenutades, et parimaks temperatuuriks suhkrustumisel on 63—65°.

5. Kasutades tööstuses uue lõikuse jahu tuleb kahel esimesel kuul valmistada magus hautis aktiivseid odralinnaseid kasutades.

6. Alguuretise valmistamisel tuleb võimalikult kasutada puhast pärmikultuuri.

Kerkimisjõult võib vedelpärmi iseloomustada järgneval viisil.¹

Pärmi kvaliteet	Kuulikese püsimine vee all minutites
1. Väga hea	10—15
2. Hea	15—22
3. Rahuldav	22—30
4. Mitterahuldav	30 ja rohkem

KEEMILISED KOBESTAJAD

Jahust kondiitritoode valmistamisel tarvitatakse taina kobestamiseks mitmesuguseid keemilisi aineid, mida kutsutakse keemilisteks kobestajateks.

Taina kobestamine sünnib sel juhul gaaside toimel (harilikult süsihappe- või ammooniumgaas), mis tekivad tainas temale lisatava ühe keemilise aine või kahe keemilise aine segu tõttu — kas taina vee toimel või soojuse mõjul ahjus küpsemisel.

Tuntumad ja tarvitavamad kobestajad on:

1. Süsihapu ammoonium, eraldab tainasse süsihappegaasi ja ammoniaaki.

2. Harilik söögisooda, eraldab tainasse süsihappegaasi.

Keemiliste kobestajate kasutamisel tuleb tingimata mees pidada, et tainas eralduv ammoniaak, eriti suuremais kondiitritoode, jätab soojalt tootele spetsiifilise maitse ja lõhna.

¹ Moskva skeemi järgi valmistatud pärmi jaoks norme suurendada vähemalt kaks korda.

V P E A T Ü K K

TAINA VALMISTAMINE

TAINA KUJUNEMINE

Jahu ja vee segamisel muutub segu seotud ühtlaseks massiks — tainaks, mille kujundamisest võtavad peamiselt osa tärklis ja valkaine.

Taina kujunemisel on oluline tähtsus jahu individuaalsetel omadustel, mis omakorda olenevad jahus esinevast liimvalgust (harilikult tehakse vahet «tugeva» ja «nõrga» jahu vahel). Kui ärapestud «tugeva» jahu liimvalk jätta hariliku toatemperatuuriga vette tunniks-poolteiseks ligunema, siis tema omadused paranevad: ta muutub siduvaks ja omandab suure elastsuse.

Kohe pärast «nõrgast» jahust taina segamist ärapestud («nõrga» jahu) liimvalk omab küllaldaselt siduvust, elastsust ja venivust. Mida rohkem aega möödub taina segamisest, seda halvemaks muutub «nõrga» jahu liimvalk — väheneb tema vetruvus ning ta muutub üleliia venivaks. Selline liimvalgu omaduste muutumine kutsub esile ka «tugevast» või «nõrgast» jahust taina omaduste muutumise.

Liimvalgu kujunemise kiirusele ja omadustele avaldab mõju ka temperatuur.

Kõrgenenud temperatuur kiirendab ilma selletagi kiiresti kulgevat «nõrgast» jahust taina omaduste halvenemist, kuid parandab tugevast jahust taina omadusi.

Taina konsistents oleneb taina «väljatulekust», mille all mõistetakse taina hulka, mis saadud 100 osast jahust. Taina väljatulek oleneb jahu veemahutusest (mida rohkem jahu seob vett, seda suurem taina «väljatulek»).

Taina väljatuleku ulatus oleneb jahu sordist, tema niiskusest ja mitmest teisest tingimusest.

Jahu veemahutus ehk veesidumisvõime on põhilisemaid tegureid, mis avaldavad mõju jahu ja vee vahekorrale tainas. Mida tugevam jahu, seda suurem on tema veesidumisvõime ja seda rohkem tuleb kasutada vett taina segamisel.

Jahu niiskus mõjub samuti vee ja jahu vahekorrale tainas. Mida väiksem jahu niiskus, seda rohkem vett võib kasutada taina segamisel.

Ka jahu väljajahvatus avaldab mõju vee ja jahu vahekorrale. Mida kõrgem väljajahvatus, seda rohkem võib kasutada vett taina valmistamisel.

Vee temperatuuri arvestamiseks — soovitava temperatuuriga tainasegu saamiseks — võib kasutada järgmist valemit (ilma juuretaina meetodita):

$$T_v = T_t + \frac{0,4 J (T_t - T_j)}{V} + K, \text{ kus:}$$

- T_v — otsitav vee temperatuur,
 T_t — nõutav taina temperatuur,
0,4 — jahu soojamahutus,
J — jahu kogus kilogrammides,
 T_j — jahu temperatuur,
V — vee hulk liitrites,
K — paranduskoefitsient (suvel on ta nulli lähedal, külmal ajal võrdub umbes 2°-le).

TAINA SEGAMINE

Taina segamisel toimub ühtlane ning hoolikas jahu ja vee ning teiste kooste-osade segamine ühesuguseks massiks, kus ei tohi esineda jahu tükke ega vabu veepiisku.

«Nõrgast» jahust tainas on kaunis tundlik mehaanilisele mõjule (nagu on segamine) ja liialisel segamisel halvendab järsult oma omadusi. Vastupidi on «tugeva» jahu taina puhul — mida pikem on mehaaniline tegevus, seda paremaks muutub taina struktuur, seda elastsemaks, kuivemaks ja ühtlasemalt poorseks ta muutub.

Käitsi taina segamisel juhtub harva «ülesegamist», küll aga «alasegamist», mis ilmneb selles, et tainas leidub segamata jahu tükke.

Masinaga taina segamisel juhtub «mittesegamist» harva ja seda esineb vaid juhul, kui lühendatakse segamise kestust või kui taina segamiskangi ja seina vahel on suur vahemaa, eriti kui see on katla põhja osas. Kuid selline mittesegamine on kergesti kõrvaldatav, kui suurendada segamise kestust nõutud normini ja vähendada vahemaad segamiskangi ja katla vahel.

TAINA MUUTUSED KÄÄRIMISEL

Taina füüsikalisk-keemiline muutumine käärimisel ja sellega seoses olevad tema struktuuri muutused on tingitud kahest faktorite grupist, mis tihedalt üksteisega läbi põimunud.

Esimesse gruppi kuulub jahu fermentide tegevus, mis algab pärast jahu segamist veega.

Teise gruppi kuulub pärmi, mikroorganismide ja piimhappe bakterite tegevus.

Käärimisel toimub tainas jahu peamiste kooste-osade — süsi-vesikute ja valkude muutumine. Taina käärimine on peajasjalikult alkohoolne käärimine, mille lõpp-produktideks on piiritus ja süsihappegaas.

Taina käärimisel eralduv süsihappegaas peatub liimvalgu kestades, mille tagajärjel tainas muutub urbseks, ehituselt käsna ja suureneb mahult.

Liimvalgu kestade võimet suuremal või väiksemal määral siduda süsihappegaasi nimetatakse gaasisidumisvõimeks, mis määrab omakorda «jahu tugevuse». Viimane jälle oleneb liimvalgu hulgast, kuid peajasjalikult liimvalgu kvaliteedist ja tema füüsikalistest omadustest.

Alkohoolse käärimise kõrval toimub tainas ka piimhappeline käärimine, mida kutsuvad esile hapendumisbakterid, mis tainasse viidud vedelpärmi ja juuretisega, tihti aga satuvad sinna ka koos jahuga.

Piimhappeline käärimine tekitab tainas peamiselt piimhapet. Piimhape esineb pärmirakukeste kaitsjana, hävitades kõrvalisi ja kahjulikke mikroorganisme ning tõstes pärmi aktiivsust.

Teatud kindel kogus hapet tainas, peajasjalikult piimhapet, osalt ka lenduvaid happeid, tingib leiva hea maitse ja aroomi.

Kaunis tähtsa tegurina taina käärimisel esineb temperatuur. Keskkonna temperatuuri reguleerides, parimaid temperatuuritingimusi taina mikroorganismidele luues võime fermentide protsesses taina käärimisel juhtida soovitud suunas ja sellega kindlustada kõrge kvaliteediga leiva küpsetamise.

NISUTAINA VALMISTUSVIISID

Tähtsamate nisutaina valmistusviisidena esinevad: juuretise (eeltainaga) ja ilma juuretiseta valmistusviis.

EELTAINAGA VALMISTUSVIIS

Taina valmistamine eeltainaga koosneb kahest faasist: 1) eeltaina seadmine ja käärimine, 2) taina segamine ja käärimine.

Vee ja jahu vahekord eeltaina seadmisel ja taina segamisel on mitmesugune ning oleneb peajasjalikult jahu leivaküpsetusomadustest.

Nii võetakse nõrga jahu puhul eeltaina seadmisel 30—35% jahu (väike eeltainas), aga taina segamisel 65—70% üldisest jahu hulgast, mis taina valmistamiseks määratud. Tugeva jahu puhul, vastupidi, võetakse eeltaina seadmisel suurem kogus jahu (60—65% üldisest jahu hulgast, mis taina valmistamiseks ette nähtud).

Eeltaina ja taina käärimise protsess on pärmiseenekete ja hapettekitavate bakterite elutegevuse avaldus, mille lõppproduktiks on happed, millel on õige suur tähtsus taina-asjanduses. Eeltaina ja taina üldine happesus (mida määratakse laboratoorsel analüüsil) näitab nende valmidust.

Eeltaina-meetodit kasutatakse kõrgema, I ja II sordi jahust taina valmistamisel. Lihtnisujahust taina valmistamisel tarvatakse eeltaina ja pärmijuuretise meetodit.

Taina segamine toimub järgmiselt: Valmis eeltainale lisatakse vesi ja sool (soolalahus) ning kõik koos segatakse hoolikalt läbi, mille järel lisatakse jahu vastavalt valmistamise juhendis ettenähtud kogusele ja jätkatakse segamist, kuni saadakse küllaldaselt segatud ja elastne tainas.

Soola ja pärimi hulk, mis on vajalik taina valmistamiseks, on kindlaks määratud valmistamisjuhendis, mis on kinnitatud NSVL Toiduainete Tööstuse Ministeeriumi poolt.

Presspärimi hulka võib muuta olenevalt tema kergitamisvõimest ning jahu kvaliteedist.

Vedelpärimi hulk eeltaina seadmisel kõigub järgmistes piirides, olenevalt selle valmistamisviisist normaalse kvaliteedi (kergitamisvõime) puhul:

a) A. I. Ostrovski skeemi järgi 15—25% jahu kaalust sordikaalusaia tarvis;

b) Moskva skeemi järgi kuni 25% jahu kaalust sordi-kaalusaia jaoks;

c) L-4 skeemi järgi kuni 20% jahu kaalust sordi-kaalusaia puhul ja 30% lihtnisujahu tarvitamisel.

Harilikust lihtnisujahust leivaküpsetamisel vedelpärmiga A. I. Ostrovski ja Moskva skeemi kohaselt on vaja peale pärimi veel juurde lisada 20% valmis tainast või eeltainast jahu üldkaalust.

Eeltaina ja taina käärimise kestus oleneb ruumide temperatuurist, milledes toimub käärimine, pärimi hulgast ja väärtusest ning jahu leivaküpsetus-omadustest.

Eeltaina ja taina valmidust määratakse kindlaks lõpphappesuse järgi igas faasis.

Allpool on toodud keskmised tehnilise režiimi normid igast jahu sordist taina valmistamise kohta.

Tehnilise režiimi näitajad	Nisujahu							
	I sort		II sort		Kroovitud			
	Eel-tainas	Tainas	Eel-tainas	Tainas	Eel-tainas	Hapu juur	Tainas	
							Eel-tainaga	Pärmi-juurega
Käärimise keskus tundides	4—4,5	1,5	3,5	1,5	3—3,5	2,5	1,0	1,5
Algtemperatuur °	28°	30°	28°	30°	28°	28°	30°	30°
Lõpptemperatuur °	—4,0	—3,0	5,5—6	4,5	—8,0	11,0	—6,5	—7,0

Sissesegatud nisujahutainas pärast teatud käärimisperioodi ja mahu suurenemist vajab ühe- kuni kaheminutilist uuestisegamist, mida praktikas nimetatakse «allalöömiseks».

Käärimisprotsessil, nagu varem nägime, eraldub süsihappegaas, mis teatud määral halvab pärmiseente elutegevust. Viimased sel juhul aeglustavad oma tööd, samal ajal pole aga veel lõppenud jahu kooste-osade (süivesikute ja valkude) keemilised muutumised, mis tingivad saia maitseväärtuse ja sisu vajaliku poorsuse.

Taina allalöömine vabastab temast süsihappegaasi ja pärm rikastub õhu hapnikuga. Taina käärimise protsess pärast allalöömist võtab uuesti hoogu, see paisub mahult ja muutub pehmemaks ning elastsemaks. Mehaaniline töötlemine allalöömisel avaldab liimvalgule positiivset mõju, parandab tema füüsikalisi omadusi, andes talle suurema poorsuse. Eriti tähtis on see töötlemisel «tugeva jahuga». Taina parandamiseks, tema poorsuse ja elastsuse tõstmiseks on otstarbekohane sellist tainast kaks korda, isegi kolm korda alla lüüa.

Vastupidiselt «nõrga» jahu puhul üleliigne allalöömine tihti halvendab taina füüsikalisi omadusi.

Eeltaina ja taina käärimisel pärmisümaas purustab suhkrusakesi ja muudab neid piirituseks ja süsihappegaasiks. Süsihappegaas ja osalt ka piiritus leivaküpsetamisel lenduvad, ei lähe leiva koosseisu, mille tagajärjel ilmneb kaalu kadu käärimise tõttu.

Kuivaine käärimiskadu eeltaina-meetodil on peamiselt eeltaina ja taina käärimise kestusest ja pärmis hulgast.

Nimetatud kadu on umbes 2—4% jahu kaalust.

Taina valmistamine eeltainata

Lihtsam taina valmistamise viis on ilma eeltainata, kus kohe kogu vesi, jahu, pärm ja sool segatakse ühtlaseks massiks, tainaks.

Jahu ja vee vahekord sel viisil on samasugune kui eeltainaga valmistusviisil.

Käärimisprotsessi kestus, samuti kui eeltainaga meetodi puhul, oleneb taina ja ruumide temperatuurist, pärmil hulgest ja väärtusest ning jahu leivaküpsetusomadustest.

Pärmitarvidus on eeltainata valmistusviisi juures suurem kui eeltainaga ja on keskmiselt järgmine: presspärm 2—3% ja vedelpärm 35—40% kogu jahu kaalust.

Pärmi hulga suurenemise tagajärjel tainas on eeltainata meetodil käärimise kestus lühem, keskmiselt 2,5—3 tundi.

Eeltainata taina valmistamisviis vajab taina allalöömist vähemalt kaks korda, tugeva jahu puhul isegi kolm korda.

Olenevalt jahu leivaküpsetus-omadustest, aga peamiselt just võimest suhkrut moodustada, annab eeltainata taina valmistamisviis paremaid tulemusi (võrreldes eeltainaga valmistusviisiga) vähe suhkrut tekitava (kuuma ahju vajava) jahu puhul.

Võrdlev hinnang eeltainaga ja eeltainata valmistusviisi kohta

Taina valmistamine ilma eeltainata, võrreldes eeltainaga valmistusviisiga, omab teatud eeliseid, kuid samuti ka teatud puudusi.

Eelistena võib nimetada asjaolusid:

1. Aja kokkuhoid saia tootmisel.
2. Väiksema arvu tootmisnõude (künade) ja tsehhi väiksema tootmispinna kasutamine.
3. Kuivaine väiksem kadu käärimisel ja seoses sellega võimalus anda suuremat väljaküpsetust.

Puudusteks on:

1. Leiva niiskuse suurenemine.
2. Vähene tööstuslik paindlikkus (igasuguste tööstuslike takistuste tagajärgede likvideerimine on eeltainaga valmistusviisil kergem).
3. Võimaluse puudumine tundma õppida eelnevalt läbiuuri-mata jahu leivaküpsetus-omadusi (eeltaina puhul need omadused ilmnevad juba esimesel faasil — eeltaina juures).

Eeltainata valmistusviis loetakse enam-vähem tagajärjekaks leivaküpsetamisel nõrga suhkrusünnitamis-omadusega jahude puhul, samuti ka kõrgema sordi ja sõreda jahu korral.

RUKKIJAHUST TAINA VALMISTAMISE VIIS

Rukkijahust taina olulisem erinevus nisujahu-tainast on see, et tema mittelahustuvad osad (peaasjalikult tärklik, vähem valkained) on laiali kogu taina massis ühtlaste väikeste osadena, mis pole üksteisega seotud.

Rukkijahust tainal ei ole silmanähtavat elastsust. See on tingitud rukkijahu peamiste kooste-osade — rukkijahus esineva tärklike ja valkaine omadustest.

Hoolimata sellest, et rukkijahu valkaine oma koostiselt on lähedane nisujahu valgule, ei ole rukkijahust tainal liimvalku või tal on seda väga vähesel hulgal.

Erinevalt nisujahust sisaldab rukkijahu märksa rohkem fermenti alfa-amülaasi, mis intensiivselt lõhestab tärklikist ja moodustab dekstriini taina käärimisel, peaasjalikult aga küpsetamisel.

Rukkijahu tärklike suurem tundlikkus amüülifermentide tegevuse suhtes on tingitud tema madalamast kliisterdumise temperatuurist (56°) võrreldes nisujahu tärklike omaga (63°).

Pidurdava nähtusena, mis takistab alfa-amülaasi aktiivsust, esineb keskkonna (taina) happesus. Taina suurenenud happesus pidurdab alfa-amülaasi aktiivsust ja alandab küpsetusprotsessil tärklike üleminekut lahustuvasse kujusse, vähendades seega üldist vees lahustuvate ainete hulka, mis halvendab leiva kvaliteeti.

Olulisemaid erinevusi rukkileiva tehnoloogias võrreldes nisu-leiva omaga on see, et rukkитайна käigu protsessis esineb palju suuremal määral happesust kui nisutaina valmistamisel.

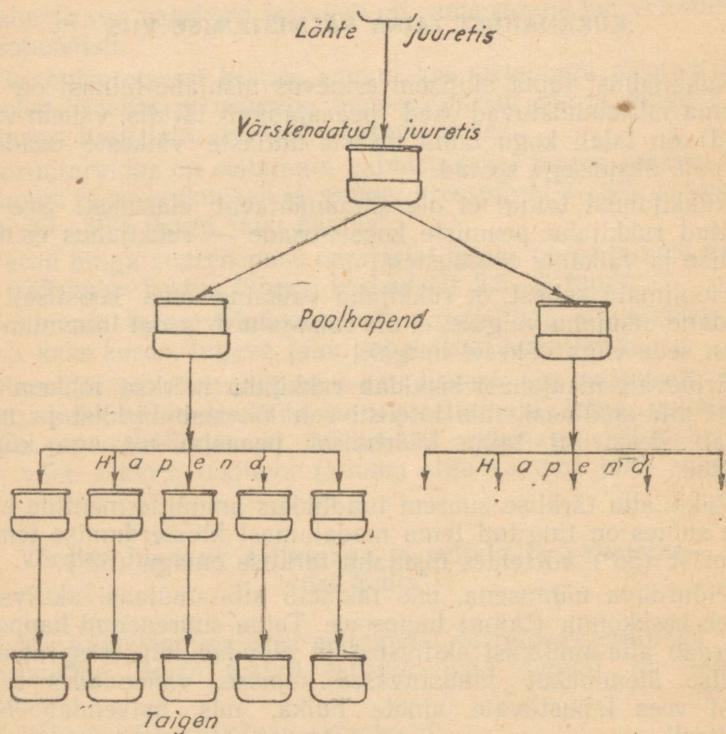
Rukkитайна valmistamisel, erinevalt nisujahutainast, kasutatakse presspärimi asemel eelmisest tainast allesjäänud osa, nn juuretist, mida eelnevalt värskendatakse ja millest tekivad käärimis-alged uue taina valmistamisel.

Rukkileiva juuretist sisaldab pärimi, mis kutsub tainas esile alkohoolse käärimise, ja hapetmoodustavaid baktereid, mille elutegevuse tagajärjeks on piim- ja äädikhape.

Rukkитайна valmistamisel kasutatakse peaasjalikult kahte moodust: hapendusjuure ehk «hapendisega» ja pärimijuuretisega valmistamine.

Rukkitaina valmistamine «hapendisega» (eeltainaga)

Taina valmistamine niinimetatud «hapendisega» koosneb kahest tsüklist: kultiveerimise tsükkel ja tööstuslik tsükkel.



Joon. 18. Rukkitaina «hapendisega» valmistamise skeem

Kultiveerimistsükkel koosneb järgnevast viiest faasist (joon. 18):

1. Lähtejuuretis.
2. Värskendatud (uendatud) juuretis.
3. Poolhapendis.
4. Hapendis.
5. Tainas.

Allpool toome valmistamisjuhendi ja valmistusrežiimi iga faasi kohta.

1. Lähtejuuretise valmistamine

Valmiskäärinud hapendist	1 kg
Presspärmid	0,1 kg
Jahu	8 kg
Vett	6,5 l
Algtemperatuur	26°
Lõpphappesus	11—12°
Käärimise kestus	4,5—5 tundi

Tihti võetakse valmiskäärinud hapendise asemel valmistainast samas koguses, kuid parem on siiski kasutada valmishapendist, mis sisaldab aktiivsemal kujul pärmiseenekesi ja hapet moodustavaid baktereid.

Presspärmid võib asendada valmishapendisega, suurendades tema hulka 1,5—2 korda.

Lähtejuuretises esineb pärmirakukesi 60% ja hapet moodustavaid baktereid 40%.

2. Värskendatud juuretise valmistamine

Lähtejuuretist	15 kg
Jahu	100 „
Vett	85 l
Algtemperatuur	26—27°
Lõpphappesus	12—13°
Käärimise kestus	5 tundi

Selles faasis, nagu lähtejuuretiseski, on ainult üks eesmärk — suurendada pärmiseenekeste arvu. Selles faasis on suurim hädahoht kahjustada käärimist kahjulike mikroorganismidega, eriti esimese 3—4 tunni kestel.

3. Poolhapendise valmistamine

Värskendatud juuretist (pool) umbes	95—100 kg
Jahu	135 kg
Vett	110 l
Algtemperatuur	27—28°
Lõpphappesus	14—15°
Käärimise kestus	5 tundi

Lõpphappesus on poolhapendises tunduvalt kõrgem kui eelnevates faasides.

Hapet moodustavaid baktereid on siin hulga rohkem kui eelnevates faasides — baktereid on 60%, aga pärmi umbes 40%.

Erinevalt eelnevatest faasidest on poolhapendis paksu konsistentsiga.

See faas sisaldab kõik hapet moodustavad bakterid, mis tehnoloogilise protsessi õige režiimi juures kindlustavad leivale meeldiva maitse ja hea kvaliteedi.

Viimases kahes faasis (hapendis ja tainas) need organismid kindlustavad nõutava happe-akumulatsiooni ja püsivuse nii bioloogilises kui ka leivaküpsetuse suhtes.

4. Hapendise valmistamine

Poolhapendist (viiendik osa) umbes	65—70 kg
Jahu	100 kg
Vett	85 l
Algtemperatuur	28°
Lõpphappesus	14—14,5°
Käärimise kestus	3,5—4 tundi

See faas osutub viimaseks staadiumiks, kus pärmiseenekete hulka suurendatakse; käärimise lõpuks on neid 70% ning baktereid 30%.

5. Taina valmistamine

Hapendis (kõik) umbes	250 kg
Jahu	130 „
Vett	90—100 l
Soola	5 kg
Algtemperatuur	29—30°
Lõpphappesus	10,5—11°
Käärimise kestus	50—60 min.

Selles faasis toimub peamiselt käärimisprotsess ja vähemal määral pärmiseenekete paljunemise protsess. Käärimise lõpuks esineb pärmiseenekesi 80% ja baktereid 20%.

Selline mitmefaasiline kultiveerimistsükkel ühes juuretise kui kergitamisaine uuendamisega saavutab peamiselt pärmi käärimisorganismide paljunemise ja kohandab neid ümbritsevale keskkonnale (jahu, vesi, happesus, temperatuur), nii et nad tekitavad kaitsevahendeid võõraste mikroorganismide vastu, missugune asjaolu kindlustab hapu juuretise kaunis püsiva mikrofloora.

Uue juuretise valmistamisel tuleb tingimata arvestada tingi-

mustega, mis avaldavad mõju käärimisorganismide elutegevusele ja kasvule.

Tähtsaks tingimuseks neis protsessides osutub temperatuur, mis pärmiseentele arvatakse parimaks 28°, aga hapetmoodustavaile bakteritele 35—38°.

Uue juuretise loomisel on tähtis, et temperatuur soodustaks pärmiseenекe elu ja paljunemist kuni eeltaina (hapendise) täieliku valmisaamiseni.

Kultiveerimistsükli kasutatakse esialgse juuretise saamiseks ja selle uuendamiseks teatud aja (8—10 päeva) järel, olenevalt juuretise headusest.

Juuretise uuendamine on vajalik:

1) juuretise väärtuse alanemisel kahjulike kõrvaliste organismide tegevuse läbi, mis satuvad hapusse juuretisse koos uue jahuannusega, veega, aga ka otse õhust, mille tagajärjel juuretis kaotab oma kergitamisjõu (kobestusjõu);

2) kui on tarvis pärmiseentele ja hapet moodustavaile bakteritele vahetpidamata töötamise järel anda natuke puhkust, kuna nende elutingimused tööstuslikus tsükli ei ole kaugeltki nii soodsad kui kultiveerimistsükli.

Harilikult rukkitaina valmistamine toimubki tööstusliku tsükliga.

Tööstuslik tsükkel koosneb kolmest faasist: poolhapendis, hapendis ja tainas. Valmistamise juhend ja režiim igas faasis jääb samaks, nagu eespool toodud, kusjuures poolhapendise valmistatakse neli hapendist, kuna ühest viiendikust osast uuesti valmistatakse poolhapendis.

Viimasel ajal on tootmisvahendite (eriti anumate) kokkuvõtteks rukkitaina valmistamine lühendatud kahele faasile: hapendis ja tainas. Veerandist ($\frac{1}{4}$) hapendise valmistatakse uus hapendis, $\frac{3}{4}$ osast valmistatakse tainas.

Rukkitaina valmistamine pärmijuuretisega

See valmistusviis koosneb samuti kahest tsüklist: kultiveerimis- ja tööstuslik tsükkel.

Kultiveerimistsükli kasutatakse pärmijuuretise uuendamisel, nimelt 1—2 korda kuus, rukkitaina valmistamise korral tööstuslikus tsükli ja see koosneb järgmisest neljast faasist (joon. 19).

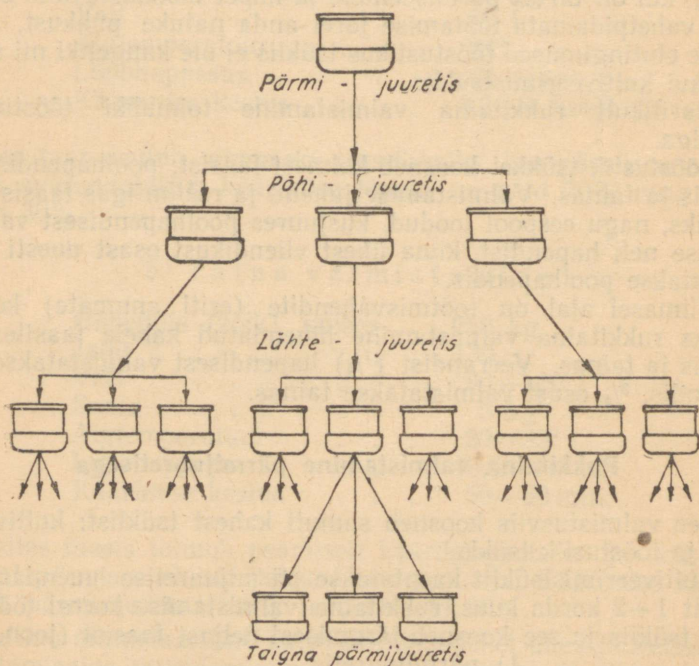
- 1) pärmijuuretis,
- 2) põhijuuretis,
- 3) lähtejuuretis,
- 4) tainas.

Alljärgnevalt tuuakse valmistamisjuhend ja režiim iga faasi kohta kultiveerimistsükli.

Pärmijuuretise valmistamine

Valmis (käärinud) pärmijuuretist	15 kg
Presspärm	4 „
Jahu	125 „
Vett	100 l
Algtemperatuur	25—26°
Lõpphappesus	10—10,5°
Käärimise kestus	5—6 tundi

Valmis pärmijuuretise puudumisel töö algul võib rukkileiva valmistamisel pärmijuuretise asemel eespoolkirjeldatud viisil kasutada hapendist või tainast, tuues neid naabertööstusest.



Joon. 19. Rukkitaiana valmistamine pärmijuuretise meetodil.

Selles faasis toimub peajasjalikult pärmiseenekeste paljunemine.

2. Põhijuuretise valmistamine

Pärmijuuretist (selle $\frac{1}{3}$ osa) umbes	75—80 kg
Jahu	150 kg
Vett	125 l
Algtemperatuur	26—27°
Lõpphappesus	11—12°
Käärimise kestus	4,5—5 tundi

Selles faasis, samuti nagu eelmiseski, toimub täiendav pärmi-seenekeste paljunemine, kuid seejuures suureneb ka hapetmoodustavate bakterite aktiivsus.

3. Lähtejuuretise valmistamine

Põhijuuretist ($\frac{1}{3}$ osa) umbes	115—120 kg
Jahu	150 kg
Vett	120 l
Algtemperatuur	27—28°
Käärimise kestus	4—4,5 tundi

Niisama nagu eeltaina-meetodi puhul kultiveerimistsükli hapendise faasis, nii ka lähtejuuretises suureneb pärmi käärimise intensiivsus ühes hapetmoodustavate bakterite aktiivse elutegevusega (algtemperatuuri ja lõpphappesuse tõus).

4. Taina valmistamine

Lähtejuuretist ($\frac{1}{3}$ osa) umbes	125—130 kg
Jahu	180 kg
Vett	150—155 l
Soola	4,5—5 kg
Algtemperatuur	29—30°
Lõpphappesus	10,5—11°
Käärimise kestus	1 $\frac{2}{3}$ —2 tundi

Tööstuslik tsükkel taina valmistamisel pärmijuuretise meetodil koosneb kahest faasist: pärmijuuretis ja tainas. Ühest kolmandikust pärmijuuretisest (lähtejuuretisest) valmistatakse uus pärmijuuretis, aga ülejäänud $\frac{2}{3}$ osast segatakse kaks tainast ($\frac{1}{3}$ juuretist kummalegi tainale).

Pärmijuuretise ja taina retseptuuri kooste-osade vahekorrad,

niisama ka režiim, jäävad samasugusteks nagu kultiveerimistsükli vastavates faasides.

Iga faasi valmidust, nii hapendise kui ka pärmijuuretisega rukkitauna valmistamisel, määratakse lõpphappesuse järgi. Normid lõpphappesuse kohta anti kummagi tegemisviisi igale faasile eespool.

Käärimise kestust ja happesust igas faasis reguleeritakse temperatuuri muutmisega, aga ka juuretisega, hapendise või pärmijuuretisega hulgaga eelmisest faasist järgneva valmistamiseks.

Rukkitauna valmistamine pärmijuuretisega omab teatud eeliseid võrreldes hapu juuretisega — nii väheneb tootmisvahendite arv (anumad) ja lüheneb üldine tauna valmistamise kestus.

Puuduseks pärmijuuretisega meetodil rukkitauna valmistamisel tuleb aga pidada mitteküllaldast paindlikkust tootmishäirete puhul, kuna üks anum pärmijuuretisest peab andma materjali kahe tauna segamiseks ja ka uue pärmijuuretisega rajamiseks. Kogu pärmijuuretisega kulutamine tauna segamiseks suurendab häirete tagajärgi, kuna siis suureneb tauna hulk, mis kuulub ümbertöötamisele.

Hapu juuretisega meetodiga tauna valmistamisel halvenenud kvaliteediga hapendist kulutatakse ainult tauna segamiseks, kuna uue hapendise taastamine toimub normaalse kvaliteediga hapendisest.

Rukkitauna valmistamine vedelpärmiga

Rukkitauna valmistamisel eeltainaga ja eeltainata (õigemini kombineeritud) meetodil tarvitatakse kobestuseks vedelpärmi. Eeltainaga meetodil võetakse vedelpärmi 20—25% eeltainaga rajamiseks, mis täielikult ära kasutatakse tauna segamiseks. Ja nii eeltainaga kui ka eeltainata meetodil vedelpärmile eeltainaga rajamiseks või tauna segamiseks kombineeritud meetodil lisatakse juurde osa valmis eeltainast või tainast järgmisel hulgal: eeltainaga meetodil 15—20% ja eeltainata (kombineeritud) meetodil 20—25% jahu kaalust.

Käärimise kestus eeltainaga tainal on umbes 65—70 min., aga eeltainata (kombineeritud) meetodil 105—120 min.

RUUKI-NISUTAINA VALMISTUSVIISE

Rukki-nisuleiba valmistatakse lihtrukkijahu ja lihtnisujahu segust vahekorras ligikaudu 3:2, s.t. kroovitud rukkijahu 55—60% ja kroovitud nisujahu 40—45%.

Selle leivasordi tauna kobestamiseks tarvitatakse hapu juuretisega või vedelpärmi.

Vedelpärmi kasutamisel valmis taina juurdelisamisega kombineeritud meetodil lüheneb tunduvalt taina valmistamise kestus. Rukki-nisutaina valmistamisel kasutatakse vedelpärmi eeltainameetodil 20—25% ja kombineeritud (eeltainata) meetodil 35—40% jahu kaalust.

Taina valmistusviisidest on kõige enam levinud eeltainaga, pärmijuuretisega, aga ka kombineeritud viis vedelpärmiga ühes pärmijuuretise juurdelisamisega ning kombineeritud meetod vedelpärmiga ühes ülejäänud valmis taina juurdelisamisega.

Iga nimetatud meetod koosneb kahest tsüklist: kultiveerimis- ja tööstuslik tsükkel.

Kultiveerimistsükkel käib samasuguse tehnoloogilise skeemi järgi nagu rukkijahust taina valmistamisel, olenedes kasutusele võetud meetodist.

Tööstuslik tsükkel harilikult koosneb kahest faasist.

Üleliiduline Leivatööstuse Teadusliku Uurimise Instituut on teostanud võrdleva uurimise üksikute rukki-nisuleiva taina valmistusviiside üle, eriti eeltainaga, pärmijuuretisega ja kahe kombineeritud viisi kohta: vedelpärmiga ühes pärmijuuretise juurdelisamisega ja vedelpärmiga ühes valmis taina juurdelisamisega.

Selle uurimistöö tulemuste põhjal soovitatakse rukki-nisutaina valmistamisel kasutada kombineeritud meetodit vedelpärmiga ühes pärmijuuretise lisandamisega.

Valmistamisjuhend ja režiim pärmijuuretise ja taina valmistamiseks (arvestatakse 600-liitrise anumaga)

Jrk. nr.	Retsept ja režiim	F a a s i d	
		Pärmijuuretis	Tainas
1	Pärmijuuretist kg	125	150
2	Kroovitud rukkijahu	175—177	29
3	Kroovitud nisujahu	—	86
4	Vedelpärmi kg	—	43
5	Vett l	120—123	85—87
6	Soola kg	—	5,2
7	Algtemperatuur	26—27°	28—29°
8	Alghappesus	—	8°
9	Lõpphappesus	16°	9—9,5°
10	Käärimise kestus	4,5—5	30—50 min.

Pärmijuuretise uuendamine toimub samuti nagu rukkijahust taina puhul.

Valmis pärmijuuretis jaotatakse kolme ossa, millest kaks osa à 150 kg lähevad kahe astja taina valmistamiseks, aga kolmas osa, 125 kg, läheb uue pärmijuuretise valmistamiseks.

Tükeldamine, kergitamine ja küpsetamine toimub harilikudel tingimustel.

HAUTIS

Üksikute leivasortide valmistamisel kasutatakse jahu eelnevat hautamist, kusjuures osale jahule kallatakse kuuma vett peale ning pärast jahtumist kuni 30—35 kraadini kasutatakse seda segu eeltaina rajamiseks.

Protsessi, mis toimub hautamisel, seletatakse järgnevalt: peamine osa jahu tärglisest, mis võetud hautamiseks, kõrge temperatuuri toimel (85—95°) kliisterdub. Sellises olekus tärglis tunduvalt kergemini suhkrustub amülaasi toimel, mille tagajärjel hautises tekib suurel arvul suhkrut.

Hautist valmistatakse kas ühe- või kaheastmeliselt. Üheastmelisel hautise valmistamisel kallatakse kogu hautiseks võetud jahu tulise veega üle, kuid kaheastmelise valmistamise puhul jahu kallatakse enne üle ühe osa 50—60° sooja veega ning hiljem seda segu hautatakse tulise veega.

Jahu ja vesi esinevad hautises vahekorras umbes 1 : 2 kuni 1 : 4, kuid kõige enam levinud vahekorrana leivaküpsetuse praktikas kasutatakse suhet 1 : 3.

Hautise põhilisteks liikideks on: magus, hapu ja käärinud hautis.

Magusat hautist valmistatakse aktiivse linnasejahu juurdelisamisega, mis suhkrustab kliisterdunud tärglise, või jälle osa jahu (20—30% kogu hautiseks võetud jahu kaalust) kui fermentidekandja kasutamise (isesuhkrustuv hautis). Nii aktiivne linnasejahu kui ka jahu osa lisatakse hautisele temperatuuri juures 67—68°, pärast jahu segamist keeva veega.

Hapu hautis saadakse magusa hautise hapendamisel, mis on jahtunud temperatuurini 40—50°, jahu, valmis eeltaina või taina lisandamisega. Säärase hapendamise tagajärjel hautises moodustuvad happed, mis toovad taina füüsikaliste omaduste paranemist ja tõstavad leiva maitseväärtusi.

Käärinud hautis valmistatakse järgmisel viisil: 30—32 kraadini jahtunud hautisele lisatakse presspärmi ja jäetakse käärima 3—5 tunniks. Käärinud hautis aktiveeritud pärmiseenekestega parandab leiva omadusi.

Leivatööstustes on kuni viimase ajani peetud hautist tähtsaks leiva kvaliteedi parandajaks ja väljaküpsetuse tõstjaks, kuid nüüd on uurimistöödega kindlaks tehtud alljärgnevad hautise mõjud:

1. Hautise suhkrustamise kestus ei määra suhkru hulka leivas; viimane oleneb peamiselt tärglise liimistus-astmest, kuna jahus leiduvad ferendid (amülaas) kindlustavad täielikult liimistunud tärglise suhkrustumise. Nii siis valmistatud hautis tärglise täieliku liimistumise järel (temperatuuris 75—80°) seda-maid jahutatakse ja läheb eeltaina rajamiseks. Hautiste val-

mistamise aeg lüheneb 2,5—3 korda hautise suhkrustumise faasi kaotamise arvel.

2. Parim algtemperatuur hautise valmistamisel sordijahust on 63—65° ja kroovitud jahust 70—73°.

3. Hautis tihendab tainast, mis muutub konsistentsilt paksemaks, vähendades leiva mahtu.

4. Kadu ja leiva kuivamine ei muutu.

5. Hapendunud ja käärinud hautise kasutamisel paraneb leiva kvaliteet mõnevõrra.

6. Hautise rakendamisel aeglustub mõnevõrra leiva tahkumine. Nii siis endine arvamus hautise kui leiva väljaküpsetuse ja kvaliteedi parandaja kohta oli liialdatud.

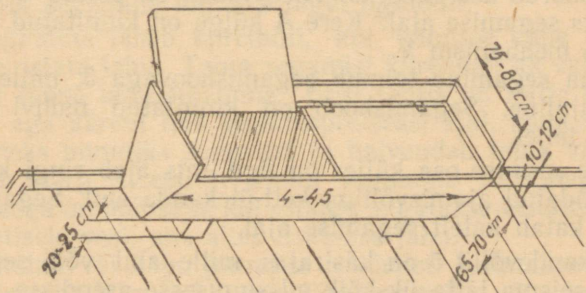
Kuid on ka erandeid, kus hautise rakendamine on väga otsustav. Sellise erandina võib nimetada hautise parandavat tegevust, kui kasutatakse töötlemiseks «käredate kuuma nõudvat» jahu, samuti kui valmistatakse spetsiaalseid leivasorte, eriti hautisega rukkileivasorte, millede juures tarvitatakse punast rukki linnasejahu.

TAINA VALMISTAMISE INVENTAR JA SEADMED

Paljudes maal asuvais leivatööstustes segatakse tainas käsitsi puukünas. Tainasegamise küna valmistatakse kuivadest kuuselaudadest (oksteta, pragudeta ja pehkinud kohtadeta), kaas peasjalikult kaselaudadest. Puus esinevad oksad ja praod raskevad väga künade puhastamist tainast, mis niisugustesse pragudesse jäädes läheb käärima ja ülihapendub; see aga toob omakorda uuele tainale suurenenud happesuse.

Sobivamad mõõdud eeltaina ja taina segamiskünadel oleks: laius 75—80 sm ja sügavus 65—70 sm. Et segamisel oleks vähem kummardamist, asetatakse künad prussidele, põrandast 20—25 sm kõrgemale, niisuguse arvestusega, et üldine kõrgus põrandast küna ääreni ei ületaks 90 sm.

Küna peab olema pealtpoolt 20—25 sm laiem kui alt.

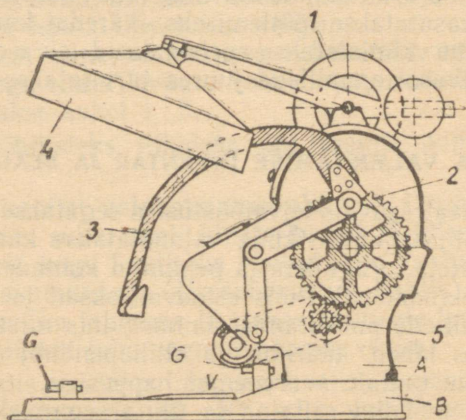


Joon. 20. Tainasegamise küna (kast).

Taina segamisküna väikesaia-toodete ja barankade valmistamiseks varustatakse kaanega, mis ühtlasi täidab ka tükeldamislaua ülesandeid. Kaaned pikkadele künadele tehakse mitmest osast, millest igaüks on kinnitatud kasti ääre külge hingedega. Künale pikkusega 3—4 m tehakse kaas kahest osast (joon. 20).

Mehhaniseeritud leivatööstustes toimub taina segamine tainasegamismasinaga.

Enam-vähem sobivama ning tuntuma tainasegamismasina mark on XTIII, mis valmistatud NSVL Toiduainete Tööstuse Ministeeriumi Toiduainete Tööstuse Masinate Peavalitsuse (Главпищемаш'и) tehastes (joon. 21). See tainasegamismasin koosneb kerest A ja alusplaadist B, mis asetatakse vundamendile või kattesillusele.



Joon. 21. Tainasegamismasin XTIII

Alumine osa alusplaadist moodustab aluse tainanõu katla tööseisukorda asetamiseks. Alusplaadil on poldid G katla kinnitamiseks segamise ajal. Kere A külge on kinnitatud katla ringijamamise mehhanism V.

Taina segamine toimub segamishoovaga 3, mille pea on T-tähe kujuline. Segamishoob on kinnitatud muhvi külge, mis asetseb teljel.

Kere eesmise osa küljes on tigu, mis ajab ringi katelt. Tigu on ühendatud ajamisvõlliga kett-ülekande abil. Segajal on kaas 4, mis katab katelt segamise ajal.

Ülekandevõllil 5 on käsiratas, mille abil võib segamishooba käsitsi seisma jätta ükskõik missugusesse asendisse.

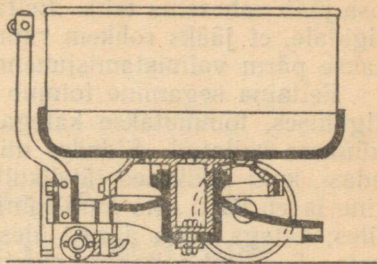
Taina segamine toimub segamishoova abil järgmisel viisil:

segamishoova pea laskub katlasse, liigub aeglaselt mööda põhja ja väljub katlast.

Hoova liikumise ajal katel pöörleb, mille tagajärjel hoova pea iga kord sukeldub uues kohas ja järk-järgult segab jahu ja vee. Tainanõu (joon. 22) koosneb katlast — ümmargusest tõrest põhiaga, mis on kinnitatud käru platvormile, kuna käru on kahe tagumise rattaga ja ühe esimesega — juhtrattaga.

Katla mõõdud mahu puhul 600 l: läbimõõt 1200 mm, sügavus 540 mm.

Vee doseerimiseks taina valmistamisel kasutatakse silindrilist veemõõdu-paaki, mis valmistatud lehtrauast (paksusega 3 mm) mitmesuguses suuruses, kaetud kaanega. Paak ühendatakse kahe toruga, mida mööda antakse paaki külm ja kuum vesi. Paagi välisküljel tööliste silmade kõrgusel on klaasist veemõõdunäitaja vastavate jaotustega. Veemõõduklaasi kõrvale on kinnitatud termomeeter vee soojuse näitamiseks. Paagi põhja on kinnitatud toru läbimõõduga 50—60 mm vee laskmiseks tainanõusse.



Joon. 22. Tainanõu segamismasina juurde XTIII.

TÖÖ ORGANISEERIMINE KÄSITSI TAINA SEGAMISEL

Tööviljakuse tõstmiseks käsitsi taina valmistamisel tuleb silmas pidada järgmist:

- a) et ülesseatud künad oleksid sobivad ja heas seisukorras;
- b) et oleksid olemas ratsionaalsed jahu sõelumise vahendid;
- c) et kuum ja külm vee juurdeandmine oleks võimalikult künade lähedal;
- d) et taina segamine toimuks õigel meetodil.

Taina segamine läheb kiiremini, kui künasse enne valada vesi ja siis puistata jahu. Taina segamist kiirendab ka valmistamisjuhendist täpne kinnipidamine. Eriti tähtis on mitte kallata üleliiga vett ega ääreni täis segamisprotsessi ajal, kuna see pidurdab mitmeks minutiks segamist ja halvendab taina väärtust (tainas saab märg, kleepuv). Taina segamine eeltainaga või hapu juuretisega on hõlpsam, kui esialgu segatakse eeltainale või hapule juuretisele vesi, siis alles lisatakse jahu.

Enne eeltaina või hapu juuretise seadmist kallatakse tainakünnasse ühte otsa kogu jahu, mis läheb eeltaina või hapendisele kui ka taina segamiseks.

Sellest üldisest jahukogusest eraldatakse liikuva vaheseinaga kogus, mis on vajalik eeltaina valmistamiseks, kuna ülejäänud osa jääb vaheseina taha. Eeltainaks minev jahu asetatakse seinale ligidale, et jääks rohkem ruumi vee kallamiseks, millesse segatakse pärm valmistamisjuhendis ettenähtud koguses.

Eeltaina segamine toimub järgnevalt: jahu, mis asub seinale ligiduses, tõmmatakse kätega ühtlase kihina vee pinnale, mis künnasse kallatud. Sidudes nii kogu jahu veega, segatakse teda edasi, kuni tükikesed täielikult kadunud. Seda tehakse nii: tööline laseb käed alla kuni küna põhjani, seob nad seal ja tõstab üles; kätega küna äärest ülestatud segu visatakse küna keskele. Segatud eeltainas puistatakse jahukõrraga ühe kuni kahe sõrme paksuselt üle ja kaetakse kaanega.

Valminud eeltainale kallatakse vesi, milles lahustatud sool, ja siis segatakse uuesti. Pärast hästi läbisegamist lisatakse allesjäetud jahu ühtlaselt kogu eeltaina pinnale ja hakatakse tainast segama. Enamal juhtudel taina segamine toimub kahe tööline poolt, kes seisavad vastamisi, teine teisel pool küna, või jälle kõrvuti piki küna. Lastes käed küna põhja ja samal ajal tõmmates käsi küna laiust mööda ühest seinast teise, liiguvad töölinad edasi piki küna. Selliselt kaks korda piki küna käinud, lõpetavad nad taina segamise. Nüüd üks tööline rebib moodustunud tainamassist tükke ja viskab neid vabasse küna otsa, kus teine neid sõtkub (puruks muljub).

Pärast esimest edasiloopimist toimub teine loopimine küna vabanenud teise otsa. Nii loobitakse tainast ja sõtkutakse seda, kuni ta on muutunud ühtlaseks tihedaks massiks ilma tükkideta.

VI PEATÜKK

TAINA TÜKELDAMINE JA KERGITAMINE

Taina tükeldamine ja kergitamine haarab endasse kõik operatsioonid valmis käärinud tainaga enne küpsetamist.

Nendeks operatsioonideks on: taina jaotamine tükkideks vastavalt antud tooteliigi kaalule, neile tooteile nõutud kuju andmine ja vormitud tükkide kergitamine.

Taina jaotamine tükkideks. Taina jaotamisel tükkideks käsitsi võetakse künast või katlast taina tükid ja asetatakse need kas selleks määratud lauale või küna kaanele.

Mehhaniseeritud tööstustes kasutatakse taina jaotamiseks masinaid. Rukki- ja nisutainas on erinevate füüsikaliste omadustega, mille tõttu ka jaotusmasinad on spetsialiseerunud leivaliikide järgi. Jaotusmasinatega toimub taina jagamine nii suurte, kaalutavate kui ka väike-tükitoodete (50—100 g) küpsetamisel.

Käsitsi nisutaina jaotamisel suurteks tükitoodeteks (2 kg ja enam) lõigatakse taina massist, mis asetatud lauale või küna kaanele, sobiv tükk, mille kaal tehakse kindlaks kontrollkaalul. Taina jaotamisel väiksemateks tükitoodeteks lõigatakse taina massist piklik sfil, mis veeretatakse pikaks ühtlase jämedusega palmikuks. Palmiku jämedus oleneb tüki kaalust, millisteks tainas jaotatakse: mida suurem kaal, seda jämedam peab olema veeretatud palmik. Selle järel palmik tolmutatakse jahuga ja suunatakse kaalumisele. Palmikut vasaku käega kinni hoides rebitakse parema käega otsast sobiv tükk ja visatakse kaalu kausile. Nüüd rebitakse järgmine tükk ja pannakse kaalule mome dil, kui kaalult on eelmine tükk ära visatud. Kui tainatükk kaalub nõutavast kaalust vähem, siis lisatakse juurde, kui rohkem, siis võetakse vastav tükike ära.

Taina jaotamisel tükitoodeteks on kaalu täpsusel oluline tähtsus, kuna kõrvalekaldumine õigest kaalust on lubatud ainult +2,5%. Toodet, mille kaal kaldub neist lubatud normidest kõrvale, ei loeta standardseks ja praagitakse välja.

Taina vormimine. Rukkitaina käsitsi vormimine koosneb ai-

nult ühest töö-operatsioonist, nimelt tainatükile teatud vormi andmisest, mis on ette nähtud sellele liigile.

Vormileiva tainatükke kergelt muljutakse ning asetatakse vastavasse vormi kerkimiseks ja kúpsetamiseks.

Põrandaleiva tainatükk veeretatakse ümmarguseks või ovaalseks ja pannakse laudadele ning kúpsetatakse siis ahjupõrandal.

Nisutaina käsitsi vormimine kaalu-vormileivaks toimub samuti kui rukkileiva puhul.

Nisutaina vormimine tükitoodeteks käsitsi koosneb aga kahest järgust: veeretamine ja muljumine.

Veeretamine, tainatükikesele kera kuju andmine. Tainatükki muljutakse kergesti ja vajutatakse laiaks, siis keeratakse lameda tüki üks serv keskele peale ning sõtkutakse jälle laiali. Nüüd pööratakse tükki käte all natuke edasi ja murtakse teine ääreosa keskele peale, seejärel pööratakse uuesti edasi ning murtakse uus ääreosa keskele peale ja sõtkutakse lamedaks. Nii töödeldakse tainatükki seni, kui ta on läbi töödeldud igalt poolt. Äärte pealekeeramisel tuleb iga kord haarata osa eelmist ääreosa.

Seejärel tainatükk pööratakse ümber ja veeretatakse peopesadega ümarikuks.

Harilikult veeretatakse üheaegselt kahte tainatükki mõlema käe all. Veeretatud tainatükid jäetakse lauale mõneks ajaks seisma (eelkerkimine).

Muljumine. Taina muljumiseks nimetatakse veeretatud tüki lamestamist, kas löögiga vastu lauda või peopesade abil. Esimene äär selliselt saadud koogil keeratakse kaugemale kui keskele ja lamestatakse kahe peopesaga. Seejärel koogi äär keeratakse uuesti üle keskkoha ja lamestatakse. Nüüd keeratakse tainatükk kahekorra pikuti ning kergelt peopesadega surudes rullitakse ühtlaselt ja antakse temale ettenähtud kuju, kas batoonni või linnasaia vorm.

Punatud ehk keerusaiade valmistamisel laialivalgunud tainatükk rullitakse palmikuks (nööriks) mitmesuguses jämeduses, milledest hiljem valmistatakse mitmesuguse kujuga punatud saiud.

Lemmiksaia ja viiburi toodete valmistamisel tarvitatakse mitmesuguseid taina vormimisviise.

Korra kohaselt tainatükki algul veeretatakse, seejärel kas kätega või tainarulli ja noa abil antakse sellele vastav kuju. (Üksikute tooteliikide vormimisest räägitakse nende toodete valmistusviiside kirjeldamisel.)

TAINA KERKIMINE

Vormitud tainatükid jäetakse mõneks ajaks kerkima.

Eristatakse kahte nisutaina kerkimisastet: esimene ehk eelkerkimine, kus pärast veeretamist või ümardamist tainatükk

jäetakse kerkima kuni muljumiseni või rullimiseni, ja teine ehk lõplik kerkimine — pärast muljumist või rullimist ning tainatükile lõpliku kuju andmist, mis antud tooteliigile ette nähtud, kuni ahjupaneku momendini.

Esimene kerk, kestusega 3—8 minutit, osutub taina «puhkusperioodiks», tema struktuuri taastamiseks, mis rikuti tükeldamisel, veeretamisel ja ümardamisel. Niisugune «puhkus» kindlustab toote sisule parema ja ühtlasema poorsuse.

Teisel ehk lõplikul kergil on palju suurem tähtsus heakvaliteedilise leiva küpsetamisel. Lõpliku kergi jooksul eralduv süsihappegaas kobestab tainast, suurendab tema mahtu ja edendab poorsuse kujunemist tema struktuuris, mis kindlustab hea poorsusega leiva küpsemise.

Tingimused, milles toimub kerkimine, peavad erinema neist tingimustest, milles toimub taina käärimine: ruumide temperatuur peab olema kõrgem, õhk niiskem.

Paljudes leivatööstustes toimub kergitamine erilistes kerkimiskambrites, kus õhku niisutatakse ja temperatuur hoitakse 40° piires. Harilikult toimub aga kergitamine laudadel, mis asetatud kärudele ja lükatakse soemasse kohta, kus ei ole tõmbetuult. Kergitamist toimetatakse ka restidel, mis riputatud lae alla ja kuhu paigutatakse tainatükid laudadel.

Nisutainast tükitooted kaetakse laudadel rätikutega, et vältida koorukese tekkimist kerkimise ajal.

Tooted, mis jäävad pikemaks ajaks laudadele või pannidele, kaetakse samuti rätikutega, et neid kaitsta jahtumise ja tõmbe-
tuule eest.

Oskus ära tunda kerkimise parajust ja õigeaegselt tainatükid ahju küpsema panna nõuab erilist tööstuslikku vilumist.

Mitteküllaldasel kerkimisel muutub leiva pealmine koorik liiga kumeraks, on leiva külgedel harilikult lõhenenud ja leiva külgedel esineb muhke, eriti põrandaleival. Ülearusel kerkimisel aga leiva pealmine koorik on jälle lame ja tihti nõgus (sissepoole vajunud).

Mitteküllaldase kergiga küpsetatud leiva sisu on tihe, vähe kobe, väikeste poorikestega; niisugusel leival on poorid harilikult alt ülespoole veidi välja venitatud.

Ülearuselt kerkinud leiva sisu on liialt kobe, suurte pooridega, poorid on horisontaalselt välja veninud — mõningal määral alla vajunud taina kihtide surumisel.

Kerkimise kestus põhiliselt oleneb jahu kvaliteedist, taina õigest käärimisest, leivaküpsetamisviisist ja ümbritseva keskkonna välistest füüsikalistest tingimustest.

Tainas madala diastaatilise aktiivsusega (käredate kuuma

nõudvast jahust) nõuab kerkimisel pikemat aega; tainas nõrgast jahust nõuab aga lühemat kerkimisaega kui tugev jahu.

Ebaõige käärimisprotsessiga tainas (alikäärinud või üleha-pendunud tainas) nõuab pikemaajalist kerkimist kui normaal-selt käärinud tainas.

Kerkimise kestus on suurel tainatükil väiksem kui väikese-kaalulistel tainatükkidel.

Vormileiva taina kerkimise aeg on pikem kui põrandaleival — ühe ja sama kaalu juures.

Soojas ruumis küllaldaselt niiske õhuga toimub taina kerki-mine kiiremini kui kuivas ruumis madala temperatuuriga.

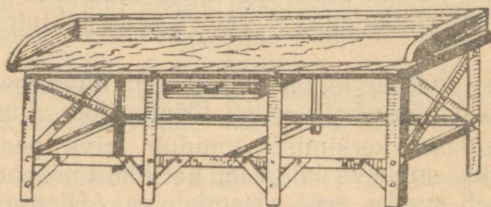
Ruumides, kus toimub taina kerkimine, ei tohi olla tõmbetuult, kuna see aeglustab kerkimist ja tekitab kuiva koorukese taina tükkidele.

SEADMED JA INVENTAR TAINA TÜKELDAMISEKS JA KERGITAMISEKS

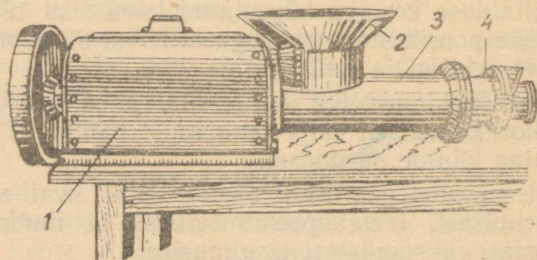
Suuremas osas leivatööstustes toimub põrandaleiva ja tükitoo-dete taina tükeldamine käsitsi.

Töökohaks taina tükeldamisel on paljudes leivatööstustes tainasegamise küna kaas, kuid enamikus tööstustes kasutatakse selleks erilist lauda (joon. 23).

Suurtes ja mehhaniseeritud leivatööstustes kasutatakse kaalu-vormirukki- ja -nisuleiva taina tükeldamiseks tainavormimis-



Joon. 23. Taina tükeldamise laud.



Joon. 24. Tainavormija.

masinaid (joon. 24), mille abil toimub üheaegselt ka taina tükki-
deks jaotamine.

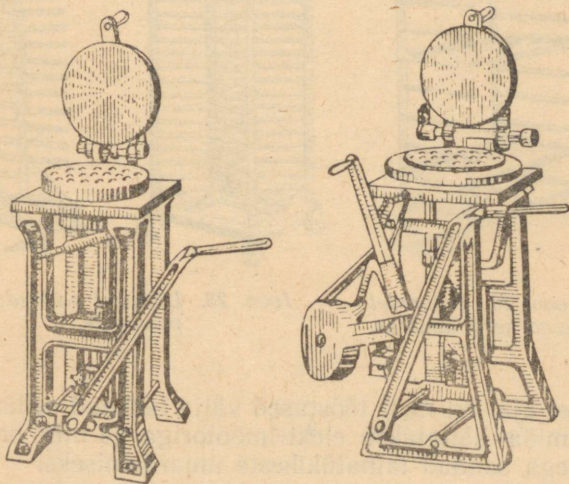
Tainavormija koosneb järgmistest põhilisemaist osadest:
kere — 1, vastuvõtulehter — 2, teokamber teoga — 3 ja suu-
line — 4.

Teokambris asetseb kaks tigu-ajamit teineteisele vastupidise
käiguga.

Tigude võllid lõpevad keres, kus asub mehhanism, mis veab
tigusid ringi. Tigujamini kambri eesotsas on vastuvõtulehter
taina laadimiseks; kamber lõpeb suulisega, mis teostabki taina
vormimist.

Töö tainavormijaga toimub järgmiselt: tainas, mis laaditud
vastuvõtulehtrisse, langeb tiguajamini kambrisse, kus teda haara-
vad vastastikku keerlevad tiguajamid ja suruvad teda lõputa
vorstina välja. Tööline löikab noaga või rebib käega ettenähtud
pikkuse ja kaaluga tüki tainariba (olenevalt leiva sordist ja
kaalust).

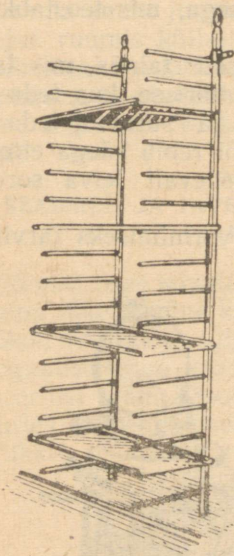
Väikesaia-toodete tükeldamiseks ja vormimiseks tarvitatakse
käsi-tainajaotajat (joon. 25).



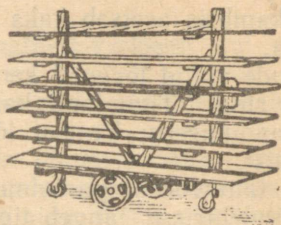
Joon. 25. Käsi-tainajaotaja.

Taina vormimine käsi-tainajaotajaga toimub järgnevalt: Kaa-
lutakse tükk tainast, mis on kaalult võrdne üksikute tainatüki-
keste summale, mida jagaja ühekordselt välja annab; see tükk
muljutakse ümmarguseks koogiks ning asetatakse ümmargusse
jaotuskambrisse, mis kaetakse kaanega. Seejärel vajutatakse jao-
taja vastavale hoovale ja litsutakse tainas erilise ketta abil ühe-

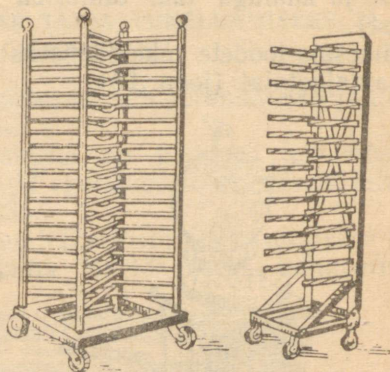
paksuseks koogiks. Teisele hoovale vajutamisel jaotuskamber tõuseb või jälle laskub jaotuskambri kaanes oleva ava kaudu alla ketas, mis varustatud lõiketeradega, mis lõikavad tainakoogi võrdseteks osadeks. Need tainatükid vormitakse käsitsi.



Joon. 26. Pulkredel taina kergitamiseks.



Joon. 27. Vagonett-riiul.



Joon. 28. Liikuvad pulkredelid pannidele.

Viimasel ajal on meil tööstused välja lasknud selliseid taina-jaotajaid, mida käitatakse elektrimootoriga ja mis on täiendatud seadisega saadud tainatükikeste ümardamiseks.

Pärast taina vormimist läheb tainas kerkimisele. Taina tükid peamistel kaalu-vormileiva sortidel paigutatakse vormides laudadele või alustele ahju äärde, väike-tükitooted (saiatooted) paigutatakse vahetult plaatidele, millel nad ka küpsetatakse. Kerkimise kiirendamiseks plaadid toodetega paigutatakse pulkredelitele (joon. 26) ahju ligidale.

Tüki-põrandatooted (linnasai, batoonid jt.) pärast tükeldamist ja vormimist (veeretamist ja muljumist) asetatakse laudadele, kaetakse eelnevalt pleekimata riidest rätikutega, mis on

umbes kaks korda pikemad kui lauad. Et vältida vormitud tainatükkide kokkukleepumist, eraldatakse need rätiku vortidega.

Selliselt paigutatud vormitud tainatükkide kergitamine toimub neilsamadel laudadel, mis asetatud tellingutele ahju ligidale.

Suurtes leivatööstustes toimub taina kergitamine erilistel selleks valmistatud vagonett-riiulitel või liikuvatel pulkredelitel (joon. 27—28).

VII PEATÜKK KÜPSETAMINE

TAINA TEMPERATUURI MUUTUSED

Ahjupandud vormitud ning kerkinud tainatükid muutuvad kuumendamisel küpsetuskambri soojuse mõjul.

Ahju temperatuur leiva küpsetamisel kõigub 230—300° piirides. Kuid see ei tähenda, et taina sisemuses ja tema eri kihtides oleks sama temperatuur. Tainas olev vesi peatab temperatuuri tõusu üle 100°, üle vee keemise temperatuuri. Ainult pealmised tainakihid satuvad otsekohe tugeva kuumuse kätte ja temperatuur neis tõuseb tunduvalt üle 100°. Sisemised tainakihid soenevad järguliselt 97—100 kraadini ning peavad seda temperatuuri küpsemise lõpuni.

Üksikute tainakihtide soenemine toimub järguliselt.

Mida suurem on leiva kaal, seda aeglasemalt ta küpsemise ajal kuumeneb. Leiva sisu kuumenemise kiirus ahjus oleneb ka tema kujust ja küpsetuskambri temperatuurist.

Küpsetamisel batoonikujulise leiva sisu kuumeneb märksa kiiremini kui samakaalulise ümmarguse leiva sisu.

Küpsetamisel tekib tainas vee kadu (vee auramine). Seda tõendab kadu kuuma leiva kaalust, mis moodustab 6—14%, väike-tükitoodeltel aga kuni 20% (taina kaalust). Vee kadu toimub taina pealmiste kihtide arvel kooriku moodustamisel.

Leiva sisu küpsetamisel ei kaota vett, kuumas olekus tema niiskus ei alane, vaid jääb peaaegu samaks või isegi mõnevõrra kõrgemaks taina niiskusest (leiva keskkohas). Leiva jahtumisel toimub niiskuse ümberjagunemine sisus ja koorikus: niiskus suundub sisust koorikusse.

Värske leiva koorik sisaldab 2—3 korda vähem vett kui sisu.

Taina kuumenemisel ahjus toimuvad mitmesugused protsessid, millede kulg ei ole ühesugune leiva koorikus ja sisus.

Kohe pärast ahjupanekut ilmneb tainas aktiivne fermentide tegevus ja pärmi kõrgeenenud aktiivsus, kusjuures intensiivistub suhkru käärimine ja süsihappegaasi tekkimine, mis soodustab

taina kerkimist. 50—55° juures pärm sureb ja taina kerkimine toimub mõni aeg edasi enne seda tekkinud süsihappegaasi ning vee ja piirituse auru laienemise arvel.

Küpsetamisprotsessis vees lahustuvate ainete hulk suureneb, kusjuures kõige enam toimub see suurenemine temperatuurivahemikul 55—75°, fermentide hoogustunud tegevusel, mis muudavad tärgklisid suhkruks ja dekstriiniks.

Ka taina happesus muutub leiva küpsetamise protsessis. Reeglipäraselt leiva happesus on madalam taina happesusest enne taina ahjupanekut. See on seletatav süsihappegaasi ja osalt ka lenduvate orgaaniliste hapete lendumisega. (Taina happesust määratakse kindlaks lahuse abil, leiva oma tõmmise abil.)

Taina muutumise füüsikalised protsessid küpsetamise ajal viivad järgmiste asjaoludeni. Temperatuuri kasvamisega taina maht suureneb kiiresti süsihappegaasi paisumise survele. Sellega suureneb ka leiva poorsus, nimelt gaasimullikeste auru suurenemise ja nende laiendamise arvel, kusjuures moodustub uusi mullikesi ka lahustunud süsihappegaasi lendumisel. Valkude hüübimine ja tärgklise kliisterdumine soodustavad taina poorse struktuuri tugevnemist, peatades edasist laienemist ning samal ajal mitte lastes pooridel kokku langeda pärast gaaside lendumist.

Välised tainakihid satuvad kohe pärast ahjupanekut kõrge temperatuuri kätte ja valkude hüübimine ning tärgklise kliisterdumine lõpeb neis palju varem kui taina seesmises osas.

Taina pealmistes kihtides toimub samal ajal tugev vee auramine, mille tagajärjel moodustub järk-järgult tihe koorikukiht, millest veeauru ja süsihappegaasi läbipääs on raskendatud ja mis peatab sisu edasist laienemist, mis ei ole jõudnud veel hüübida.

Kui kooriku moodustumise momendiks taina paisumine ei ole veel lõppenud, siis seesmiste gaaside surve võib kooriku pealt või külgedelt, kus ta veel nõrk, katki rebida. Niisugune olukord võib tekkida, kui ahju temperatuur on liiga kõrge ja koorik moodustub väga kiiresti, või jälle kui tainas ei ole enne küllaldaselt kerkinud ja pind on kuiv (kui küpsetuskamber on vähe niisutatud).

Kooriku kuumenemisel temperatuurivahemikul 110—120° toimub tärgklise dekstriinistumine, kusjuures tekivad helekollased dekstriinid. 130—140° piirides toimub tumedamat värvi dekstriinide moodustumine.

Temperatuuris 140—150° algab suhkru karamellistumine, kusjuures moodustub pruuni värvi karamell. Edasise temperatuuri tõusu puhul 150—200° karamell omandab ikka tumedama ja tumedama värvuse ning tekivad põlemissaadused, mis järgnevalt muutuvad mustaks poorseks massiks — sööks.

Dekstriinistumis- ja karamellistumisprotsess annab koorikule vastava värvuse, olenevalt pealmise kihi temperatuurist ja suhkrusisalduse määrast. Mida enam on tainas suhkrut, seda enam on koorikus värvainet, tähendab seda tumedam on koorik.

ÜKSIKUTE TEGURITE TÄHTSUS LEIVAKÜPSETAMISEL

Peamisteks teguriteks, mis mõjuvad leivaküpsetamisprotsessile ja leiva kvaliteedile, on temperatuur ning õhu niiskus küpsetuskambris. Küpsetuskambri niisutamisel on tähtis osa kooriku moodustumises ja selle pinnale vajaliku läike andmises.

Mida kõrgem on küpsetuskambri auruisaldus, seda intensiivsemalt ja kauem kestab auru kondensatsiooni protsess (auru üleminek vedelasse olekusse) ahjupandud tainatüki pinnal.

Auru kondensatsioon tainatüki pinnal soodustab pealmiste kihtide venimist ja suurendab nende elastsust. Taina kerkimise periood pikeneb, mille tulemusena saadakse suurema mahuga leib. Vähe niisutatud küpsetuskambris auru mitteküllaldase kondensatsiooni korral ilmub taina pinnale kõva, kuivanud koorik varem, kui taina kerkimine lõpeb, mis põhjustabki kooriku rebenemist ja lõhede tekkimist temas.

Auru kondensatsioon soodustab taina pealmises kihis dekstriini lahustumist ja jagunemist õhukese kilena leiva pealmisel pinnal, mis annab koorikule temale omase läike.

Mitteküllaldase aurukondensatsiooni puhul vähe niisutatud küpsetuskambris saadakse leivale tuhm, jahune koorik («hall koorik»).

Küpsetuskambri niisutamine võib toimuda juhtme abil, mis juhib katlast auru küpsetuskambrisse, või jälle ahju monteeritud aurukarpidega, või isegi vee auramiseks spetsiaalse švaadeni-aparaadi küpsetuskambrisse asetamisega.

Praktikas on kindlaks määratud üldine temperatuurirežiim rukkileiva küpsetamiseks umbes 260—275° ja nisuleiva küpsetamiseks 230—260°.

Mõne eriliiki leivasordi (ukraina, riia, minski jne.) leiva küpsetamiseks kasutatakse küpsetuskambris kõrget temperatuuri (300—320°) niinimetatud «pruunistamiseks», mis seisab selles, et vormitud tainatükid pannakse 6—7 minutiks eri ahju temperatuuriga 300—320° — kiiresti nende pinnale kooriku saamiseks. Pruunistunud leib võetakse ahjust välja ning pannakse teise ahju edasiseks küpsemiseks harilikus temperatuuris 240—250°.

Küpsetamise kestus oleneb tervest reast tingimustest. Peamised neist on järgmised:

a) küpsetamisviis — ahju põrandal või vormis: põrandaleib ühe ning sama kaaluga küpseb kiiremini kui vormileib;

b) leiva kaal: väiksemakaaluline leib muudes võrdseis tingimustes küpseb kiiremini;

c) küpsetuskambri temperatuur: madalam temperatuur nõuab küpsetamiseks pikemat aega;

d) jahu ja taina iseärasused: leib madala diastaatilise aktiivsusega (käredate ahju nõudvast) jahust küpseb kauem kui normaalsest jahust leib; leib puudulikult käärinud tainast või liiga hapust tainast, samuti tihedama konsistentsiga tainast nõuab enam aega küpsemiseks;

e) kõik nisuleiva sordid ühe ning sama kaalu ja kujuga küpsevad kiiremini kui rukkileib.

Vormileib küpsetatakse spetsiaalseis leivavormides, mis eelnevalt on määratud õliga.

Vormitud tainatükkidele mõnede saiatoodete erisortide puhul (linnasaiad ja vene saiad, mitmesugused batoonid) pärast kerkimist ning enne ahju panemist tehakse nende pealispinda pikuti või põiki sisselõiked.

Sisselõigete arv ja iseloom on määratud toote sordiga. Sisselõike sügavus oleneb taina omadustest ja esijoones tema kerkimise astmest.

Sisselõiked tuleb teha terava ja kergelt niisutatud noaga kiirete liigutustega. Lõigete ülesandeks ei ole ainult toote pealispinna muutmine (harjake jms.), vaid ka saia rebestuste ja lõhestuste ärahoidmine, mis muidu võivad tekkida küpsetamisprotsessis.

Küpsetamiskadu

Küpsetamisprotsessis tainas kaotab osa vett ning vähesel määral süsihapet ja piiritust. Vahet ahjupandud taina kaalu ja leiva kaalu vahel ahjust väljavõtmise momendil nimetatakse küpsetamiskaoks.

Küpsetamiskadu arvestatakse valemi järgi:

$$X = \frac{(a-b) \cdot 100}{a},$$

kus x — otsitava küpsetamiskao suurus protsentides,

a — taina kaal,

b — kuuma leiva kaal.

Olenevalt leiva kujust ja kaalust küpsetamiskao suurus kõigub 6 kuni 14—15% piirides.

Leivavormide kuju (vormileiva küpsetamisel) mõjub küpsetamiskao suurusele: leiva küpsetamisel madalates laiades vormides küpsetuskadu suureneb pealmise pinna suurenemise arvel;

leivaküpsetamisel kõrgetes kitsastes vormides küpsetuskao suurus väheneb.

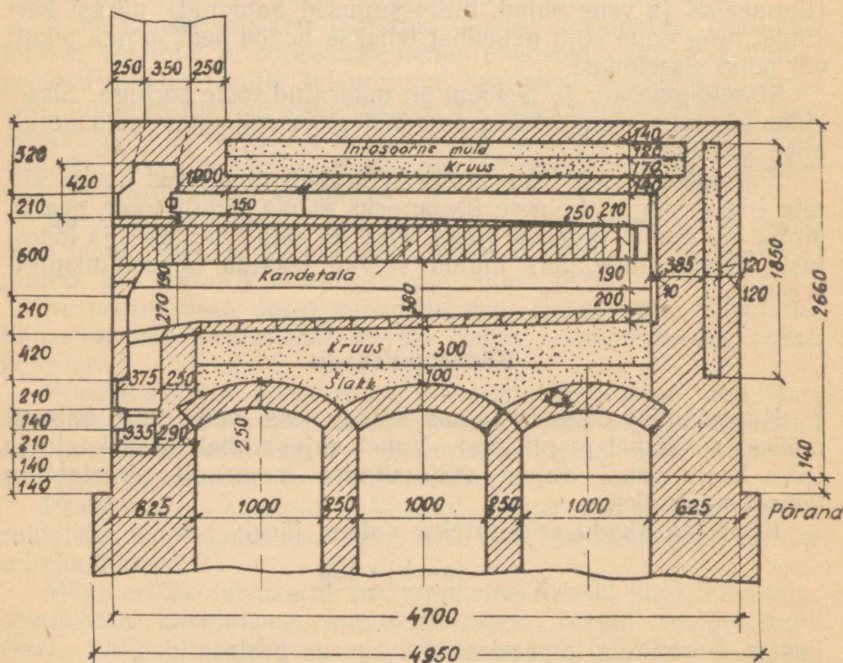
Vormide vahede suurenemine suurendab küpsetamiskadu.

LEIVATÖÖSTUSTE AHJUD

Tarbijate kooperatiivide leivatööstustes kasutatakse leivaküpsetamiseks kahte gruppi ahjusid:

1. Lihtsad eestkõetavad ahjud — perioodilise tegevusega;
2. kanal-ahjud — pideva tegevusega.

Perioodilise tegevusega ahjud jagatakse veel kahte gruppi: esimene grupp, käesoleval ajal enam levinud, need on ahjud suitsu väljapääsuga tagantpoolt (joon 29). Teise grupi ahjud —

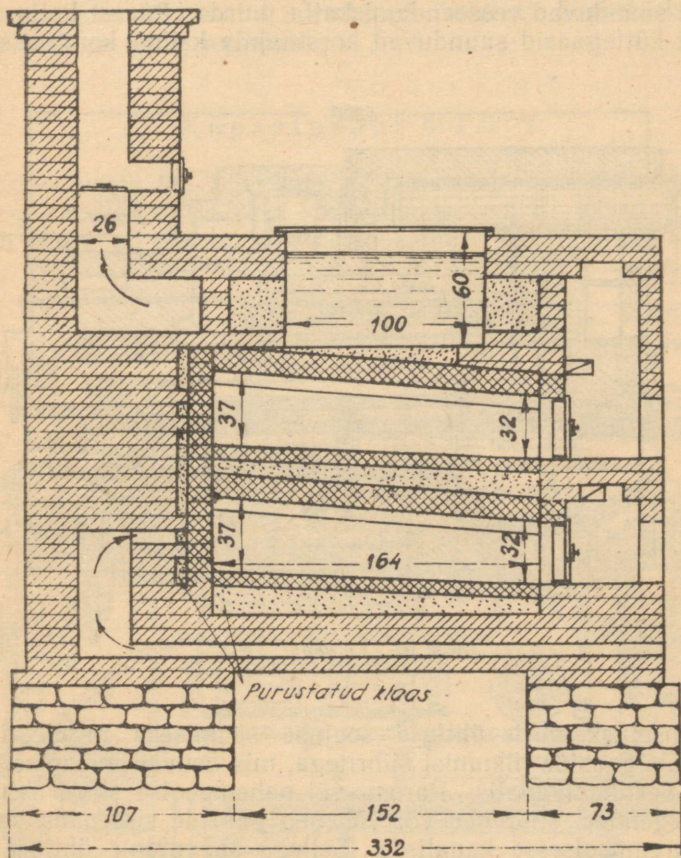


Joon. 29. Harilik eestkõetav ahi suitsu väljapääsuga tagantpoolt.

suitsu väljapääsuga eestpoolt — pole peaaegu üldse kasutusel — need on ahjud, mille suitsugaasid väljuvad küpsetuskambrist vahetult korstnasse, mis on ehitatud ahju suu juurde. Säärased ahjud, suitsu väljapääsuga eest, kulutavad märksa enam kütust,

kuna lahkuvad gaasid lähevad korstnasse väga kõrge temperatuuriga.

Perioodilise tegevusega ahjud, või nagu neid nimetatakse — harilikud eestkõetavad ahjud, sagedasti ehitatakse kahekorruselised (joon. 30).

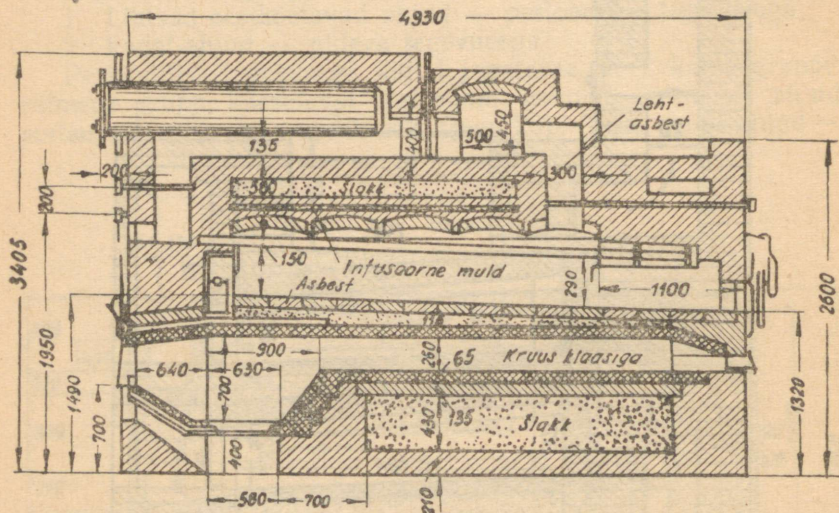


Joon. 30. Kahekorruseline harilik eestkõetav ahj.

Kanal-ahj XP-I

Kanal-ahju XP-I (joon. 31) küpsetuskamber on eraldatud küttekoldest, mis võimaldab leiva- ja saiatoodete pidevat küpsetamist. Kütuse põletamiseks on olemas eraldi küttekolle. Küpsetuskambrit soendatakse kuumade suitsugaasidega, mis läbivad

kanaleid. Peakanalit, mis asetseb küpsetuskambri all, läbivad kuumad küttegaasid; ahju esiosas hargnevad suitsugaasid kahte paralleelsesesse horisontaalsesse kanalitesüsteemi, ning vertikaalseid kanaleid mööda, mis asetsevad ahju esikülje nurkades, tõusevad nad üles ja läbivad kanaleid, mis on asetatud metall-lakke, nii et nad soendavad küpsetuskambri lage (võlvi); siit küttegaasid suunduvad veesoendamiskatla juurde. Pärast katla soendamist küttegaasid suunduvad korstnajala kaudu korstnasse.



Joon. 31. Leivaahi XP-1.

Küpsetuskambri ühtlase soojuse saamiseks reguleeritakse kuumade gaaside liikumist siibritega, mis asuvad mõlemas tagumises vertikaalkanal. Parem- või pahempoolse siibri avamisel või sulgemisel suureneb või väheneb gaaside sissepääs pahem- või parempoolsesse kanalisse. Sellega saavutame ühtlase soojuse küpsetuskambri.

Et kiiresti alandada küpsetuskambri temperatuuri, kasutatakse ringkäigu-kanalite siibreid, mille kaudu võib kõik suitsugaasid välja lasta korstnasse, kasutamata ülemist kanalit.

Saia-tükitoodete küpsetamisel on küpsetuskambri niisutamiseks küpsetuskambri tagumise seina juurde paigutatud aurukarp, mis kujutab endast metallkasti, mis täidetud metallimuruga. Veesoendamiskatla juurest juhitakse toru kaudu keev vesi aurukarbini. Aurukarbi kohal toru otsaosas asuvate väikeste

gutatud kanalite süsteem, mida mööda lähevad kuumad küttegaasid, mis soendavad küpsetuskambrit.

Ahju konveieri liikumine toimub ajami ja elektrimootori, reduktori ning ahel-ülekande abil. Konveier-ahju võib liikuma panna ka käsitsi.

Konveier-ahju peatamiseks ja käivitamiseks kasutatakse elektriseadmeid, niinimetatud ajareleed.

Kuuma vee ja auru saamiseks on ahju ülemisse ossa paigutatud vee soendamise ja auru katlad. Vajadust mööda juhitakse auru aurutoru kaudu aurukatlast küpsetuskambrisse.

Ahju kanaleid puhastatakse vähemalt kord 10 päeva kohta eriluukide kaudu.

Toodete küpsetamise puhul plaatidel asetatakse need konveieri ahelikule. Põrandatoodete paigutamine toimub vineerlabidaga vahetult ahju kuumale ahelpõrandale.

Ahjul on 20 lüli üldpinnaga 13,44 m².

Ahju ööpäevane tootmisvõimsus on 12,5—16 t, olenevalt toodete sordist ja kaalust.

Ahi on kasutamiseks sobiv ja kohandatud saia-tükitoodete küpsetamiseks.

AHJUDE KÜTMINE

Kanal-ahjud

Ahjade kütmisel tuleb käia järgmiste juhiste järgi:

a) ümmargused küttepuud ei või olla jämedamad kui läbimõõduga 120 mm;

b) süsi tükkidena läbimõõduga mitte üle 50 mm;

c) küttekiht tuhaestidel olgu võimalikult ühtlane. Küttepuud peavad asetsema paralleelselt reas. Küttekihi paksus puudel ja turbal olgu 300—500 mm, söel 80—150 mm;

d) loomuliku tõmbe juures reguleeritakse õhu juurdepääsu siibrite ja tõmbeuste kaudu. Kunstliku tõmbe korral tuleb siiber hoida lahti nii palju, et leek küttekoldest välja ei lööks;

e) ei tohi lasta tekkida paikset põlemist küttekihis;

f) küttekollete puhastamine peab toimuma õigeaegselt ja kiiresti.

Kanal-ahjade kütmisel on vajalikud järgmised vahendid:

1) kühvel-labidas kütteaine kühveldamiseks küttekoldesse;

2) küttekolde puhastamiseks raudvarras, mille pikkus on 1—1,3 m, läbimõõt 0,5—0,8 sm.

Harilikud eestkõetavad leivaküpsetusahjud

Kütuse paremaks ära kasutamiseks peavad kuivad puud asetsema võimalikult kambri esiosa läheduses tagumiste suitsukana-

litega ahjudes. Puude jämedus ei peaks ületama 10—11 sm, aga kogu-ööpäevasel küpsetamisel, mis nõuab kuuma ahju järelküt- mist, 4—5 sm. Küpsetuskambri ühtlaseks kuumendamiseks tuleb igal juhul kindlustada hea tõmme. Selleks tuleb tihedalt sulgeda ülemine küpsetusahju uks ja siibriluugid, mitte lasta õhul pääseda siibrite juurde, mitte ehitada suitsukäikudesse ventilat- sioonikanaleid.

Kütmise lõpu poole tuleb õhusiibrid tingimata sulgeda, et vähendada sissevoolava õhu hulka, mis jahutab küpsetuskambrit.

Kambri külgede ja tagumiste nurkade paremaks kuumenda- miseks tuleb kütmise teisel perioodil pidada avatud äärmised õhusiibrid ja suletud keskmised õhusiibrid.

Töö organiseerimine leivaküpsetamisel

Ratsionaalne töö organiseerimine leivaküpsetamisel omab suurt tähtsust, kuna ahjude tootlikkusest oleneb kogu leivatöös- tuse toodang.

Töö õige organiseerimisega kahekilogrammiste rukkileibade küpsetamisel harilikes eestkõetavais leivaküpsetusahjudes on puudega kütmisel saavutatud järgmised minimaalsed ajakulu- tused eri operatsioonide jaoks (minutites):

Operatsiooni elemendid	Põrandapind (m ²)			
	3,6—6	6,1—8	8,1—10	10,1—15
Kütmine	60	65	70	77
Ahjupaneku aeg	6	7	9	15
Küpsemise aeg	75	75	80	80
Ahjust väljavõtmise aeg	8	9	11	14
Kokku	149	156	170	183

1 m² põrandapinna ööpäevast tööviljakust (kg-des) kujutab järgmisel leheküljel esinev tabel.

LEIVATOODETE AHJUPANEK JA AHJUST VÄLJAVÕTMINE

Ahjupanemine kaaluleiva küpsetamisel toimub järgmiselt: kerkinud tainaga leivavormid asetab abitööline labidale, mille pikkus on 42—46 sm ja laius 32—37 sm ning mille vars on mõne- võrra pikem küpsetuskambrist. Meister-küpsetaja pistab labida vormidega kiirete käehaarete abil ahju. Selle koha lähedal, kuhu peab sattuma vorm, meister-küpsetaja järsku peatab labida ja vormid inertsil mõjul jätkavad edasiliikumist ning libisevad

Normid, mis on kinnitatud Tsentrosojuzi juhatusse määrusega nr. 233, 4. märtsist 1937 (kg-des)

Leivasordid	Harilikud eestkõetavad ahjud puuküttega põrandapinna puhul (m ²)					Harilikud eestkõetavad ahjud naftaküttega põrandapinna puhul (m ²)				
	3,6—6	6,1—8	8,1—10	10,1—15	15,1—22	3,6—6	6,1—8	8,1—10	10,1—15	15,1—22
2-kg vormileib 97,5% rukkijahust	427	405	374	348	316	638	625	525	546	493
2-kg põrandaleib 97,5% rukkijahust	316	302	269	246	316	440	420	389	364	322
2-kg vormileib kroovitud nisujahust	415	400	366	341	415	635	620	520	541	491
2-kg põrandaleib kroovitud nisujahust	320	302	270	250	320	455	445	410	377	388
2-kg vormileib 85% nisujahust	400	396	366	328	400	461	437	403	367	324
2-kg põrandaleib 85% nisujahust	310	288	257	282	310	638	612	532	514	525
1,7-kg vormileib 72% nisujahust	398	373	334	306	398	—	—	—	—	—

labidalt ahjupõrandale. Vormidest vabanenud labida tõmbab meister-küpsetaja järsult ahjust välja.

Vormileiva ahjust väljavõtmist tuleb toimetada õhukeseotsaliste teraslabidate abil — et nad paremini eraldaksid vorme ahjupõrandast. Niisuguste labidatega on lihtne leiba kiiresti ahjust välja võtta.

Aja kokkuhoid ahju kütmisel, leibade ahjupanemisel ja ahjust väljavõtmisel suurendab ahju tootlikkust. Pärast leibade väljavõtmist vormid määratakse üle taimeõliga; kuumade vormide määrimisel on õli kulu märgatavalt väiksem, pealegi kuumad vormid lasevad ennast paremini määrada.

SAIATOODETE AHJUPANEK JA AHJUST VÄLJAVÕTMINE

Saiatoodete ahjupanemist ja ahjust väljavõtmist toimetatakse spetsiaalsete saialabidatega, mida on meistril-küpsetajal kaks tükki: üks pikk (1—1,2 m küpsetuskambrist pikem), mille pikkus on 3,5—3,8 m, aga teine lühike, mille laius on 12—15 sm ja pikkus 1,5—2 m.

Enne ahjupanekut võetakse laudad vormitud taina tükkidega abitöölise (lauakandjate) poolt kerkimistogidelt alla ja asetatakse ahju juurde. Meister-küpsetaja võtab tainatükid (saiad) laudadelt, ja pööranud liitekohad allapoole, laob nad labidale vahedega 3—5 mm üksteisest. Ladunud labidale vajaliku hulga vormitud tainatükke, teeb meister-küpsetaja igaühele piki pealmist pinda lõike (linnasaiade tootmisel) või teeb mitu põiklõiget spetsiaalse noaga, hoides seda nuga veidi viltu (batoonide tegemisel).

Lõige peab olema ühetasane ja madal, sellest oleneb linna-saia «harja» õige kuju. Kerkinud saia deformatsiooni ärahoidmiseks peab lõike tegemisel surve noale olema kerge.

Seejärel meister kiirete liigutustega pistab labida ahju, haarab parema käega käepidemest ja labidat kergelt kallutades asetab saiad kiiresti labidalt ahjupõrandale.

Linnasaiade ja batoonide küpsetamine toimub niisutatud küpsetuskambris (auruga).

Küpsetuskambri niisutamist harilikus eestkõetavas küpsetusahjus teostatakse veega täidetud vormide asetamise teel ahju kambri vasakusse poolde; kanal-ahjudes on selleks sisse seatud niisutuskarp (aurukarp).

Kaaluga 0,1—0,2 kg linnasaiade ja kaaluga 0,1 kg vene saiaide küpsetamine toimub ahju temperatuuri juures 245—260°. Küpsetuse kestus on ligikaudu 15—22 min. olenevalt toote liigist ja kaalust. Küpsetamine toimub tihedalt suletud siibritega. Paremaks auru hoidmiseks, millest sõltub hea «harja» moodustumine

ja toote meeldiv värvitoon, hoitakse ülemised ahju ukсед küpsetamise kestel suletud ja määratakse saviga kinni.

Valmis saiad võetakse ahjust välja sama labidaga. Meister surub labida tervele reale valmis saiadele alla, tõmbab kiire liigutusega selle ahjust välja ning puistab saiad kõrvalolevasse korvi. Seejärel saiad asetatakse kastidesse või kandekastidesse.

Väikesaiade, kammsaiade, hoburaudade, leningradi kalatši ja ka harilike ning viiburi võisaiade (mida määratakse pealt muna) küpsetamine toimub raudplaatidel ilma küpsetuskambrit niisutamata.

VIII PEATÜKK LEIVA SÄILITAMINE

LEIVA JAHTUMINE JA KUIVAMINE

Leiva ahjust väljavõtmisel ulatub temperatuur kooriku pinnal 180° , aga sisu piiril 100° .

Kuum leib, saabudes ekspeditsiooni, kus temperatuur on $18-25^{\circ}$, jahtub kiiresti, kaotades seejuures kaalu. Seda kaalukadu, s. o. kuuma ja jahtunud leiva kaalu vahet, nimetatakse kahanemiseks.

Kuumas leivas algab kohe pärast ahjust väljavõtmist niiskuse alanemine vee auramise arvel ja samal ajal toimub niiskuse ümberpaiknemine. Leivakoorik on ahjust väljavõtmise momendil veeta, pärast ahjust väljavõtmist ta aga jahtub kiiresti ja niiskus leiva sisust tungib leivakoorikusse, suurendades tugevasti selle niiskussisaldust.

Kooriku jahtumine ja niiskumine kuni 12 või 15% toimub väga kiiresti. Sellele tasemele jääb kooriku niiskus kaunis kauaks ka edaspidisel leiva jahtumisel.

Leivakooriku ja sisu temperatuuri suur vahe on üks peamine põhjus, mis tingib leiva kiire kahanemise esimesel säilitamisperioodil ja jahtumisel kuni leiva hoiuruumi temperatuurini.

Kui leib jahtub hoiuruumi temperatuurini ning temperatuuri vahe läheneb nullile, siis intensiivne leiva kahanemine katkeb. Leiva hoiuruumi õhu temperatuur on tähtsaks tingimuseks, mis mõjutab leiva jahtumise ja kahanemise kiirust. Mida kõrgem on leiba ümbritseva õhu temperatuur, seda kiiremini toimub leiva kahanemine ja kadu on suurem.

Katsed ja teaduslikud uurimused näitavad, et jahtumise kao määr on oleneb järgmistest asjaoludest:

1. Mida madalam on leiva hoiuruumi temperatuur, seda kiiremini leib jahtub ja seda väiksem on jahtumise kadu.
2. Mida suurem on leiva suhteline pindala, seda suurem on leiva jahtumise kadu.
3. Vormileival on suurem jahtumiskadu kui põrandaleival.

4. Valkude, rasva ja piima juurdelisamine vähendab jahtumiskao määra.

5. Mida suurem on leiva niiskusesisaldus, seda suurem on kahanemine.

6. Mida suurem on leiva küpsemiskadu, seda väiksem on kahanemine (taina ühesuguse niiskuse juures).

7. Kuuma leiva hoidmine riivilitel või vagonettidel vähendab kahanemist.

8. Kuuma leiva hoidmine kastides mitmes reas üksteise peal suurendab kahanemist. Jahtunud leiva hoidmine kastides alandab edaspidist kahanemist. Leiva hoiuruumi temperatuuri ja niiskuse ligikaudseks normiks võib arvestada: temperatuur 24—26° ning suhteline niiskus 75—85°.

Et vähendada leiva kahanemist ja kiirendada jahtumist, on leivatehastes viimasel ajal kasutamisel spetsiaalsed leivajahutamise ruumid.

LEIVA TAHKUMINE

Leiva tahkumine ei ole seoses kahanemisega ja seejuures toimuva vee kaoga, vaid on tingitud leiva põhiainete muutumisest, mis toimub jahtumisel ja edaspidisel hoidmisel.

Kui tahket leiba kuumendada teatava temperatuuri juures, siis omandab leib uuesti värskete leiva omadused. Nagu teaduslikud uurimused kinnitavad, võib tahket leiba värskeks muuta sel juhul, kui veesisaldus leivas ei ole alla 30%.

60—90° temperatuuri juures leib ei tahku, temperatuuri juures —8° tahkumine aeglustub, aga temperatuuri puhul —185° leib hoidub värskena.

Kõige kiiremini tahkub leib 2—3° temperatuuri juures.

Tahkumise aeglustamiseks lisatakse tainale valkaineid, rasva, agar-agarit (vetikatest saadud sülditaoline aine), samuti maltoosi- ja glükoosisiirupit.

LEIVA HOIURUUM LEIVATÖÖSTUSES

Leiva jahtumine ja hoidmine toimub leivatööstustes spetsiaalses eri ruumis — leivahoidlas (ekspeditsioonis).

Küpsetatud kaaluleib viiakse kuumalt kandelaual leivahoidlasse, kus ta kaalutakse sentimaal- või detsimaalkaaludel ja paigutatakse riivil-alustele. Väike-tükitooted asetatakse pärast ahjust väljavõtmist kandekastidesse, kastidesse või korvidesse ja toimetatakse nendega leivahoidlasse.

Et vähendada leivakadu, mis on seotud jahtumisega, tehakse riivilid restikujulised ja kuumad leivad asetatakse algul vabalt

3—5 sm kaugusel üksteisest, pärast aga, peale jahtumist, laotakse leivad üles püstreana mitte üle kahe leiva kõrguselt. Kuumi leivatõoteid kastides säilitada ei ole soovitatav, kuna siis jahtumiskadu suureneb.

Suuremates ja mehhaniseeritud leivatööstustes toimub leiva hoidmine vagonett-riiulitel, milledele leib ja tükitooted laotakse vahetult peale ahjust väljavõtmist.

Niisuguse säilitamisviisi eelis seisab selles, et leib antakse vagonetidelt otse spetsiaalsesse transportvahendisse laadimiseks — ilma vahepealse ümberladumiseta kandikutelt riiulitele ja hiljem riiulitelt kandekastidesse.

Niisuguse säilitamisviisi puhul vähenevad leiva kaod ekspeditsioonis (ekspeditsiooni praak) ja kaovad liigsed tööoperatsioonid leivasaaduste ümberpaigutamisel.

Leivasaaduste hoidmine ekspeditsioonis pikemat aega suurtes kogustes ei ole lubatud: leivasaaduste vedu kaubandusvõrku peab olema organiseeritud nii, et leib saabub müügile värskena.

Kaaluleivatoodete hoidmise ajad on kindlaks määratud järgmiselt: rukkileib mitte alla 4 tunni ja nisuleib mitte alla 3 tunni.

Et vähendada kadusid leiva jahtumisel, seatakse leivahoidlatesse sisse juurdevoolu-ventilatsioon ja väljatõmbe-kanalid, mis kiirendavad leiva jahtumist. Leiva hoidmisel ei tule lubada leiva tihedat ning ebaõiget asetamist riiulitele, sest see suurendab kadusid jahtumisel ja praagi hulka ekspeditsioonis.

Leivasaaduste hoiuruum (ekspeditsioon) peab vastama järgmistele nõudmistele:

1. Ruum peab olema avar, kuiv, puhas, valgusrikas, valgendatud ja hea ventilatsiooniga.

2. Peab olema küllaldane hulk riiul-aluseid.

3. Peab olema vajalik arv sentimaal-, detsimaal- ja lauakaalusid, mis kindlustab kaubandusvõrgu normaalse varustamise leivaga ja võimaldab kontrolli teostamist toodete täpse kaalumise üle.

4. Uksed ekspeditsioonist peavad viima spetsiaalselt ehitatud tambuuri, aga mitte otse tänavale.

5. Leivasaaduste hoiuruumi peab olema ehitatud nii palju väljaandmisluuke, et oleksid ära hoitud võimalikud autode ning muu transpordi seisakud.

6. Leivasaaduste väljaandmise luukide kohale peab olema ehitatud katusealune, mis kaitseks veokeid ja laadijaid ilmastiku mõjude eest.

ALGDOKUMENTATSIOON

Toorained ja materjalid hoitakse alal leivatööstuse laos. Nende allesoleku eest kannab vastutust materiaalselt vastutav

isik, kes selleks on määratud kooperatiivse organisatsiooni juhatuse poolt: suurtes leivatööstustes on see laohoidja, väiksemates aga leivatööstuse juhataja või meister, kui viimane on ühtlasi leivatööstuse juhataja.

Toorainete, materjalide ja kütuse sissetuleku põhidokumendiks on varustaja arve. Sellele arvele kirjutab materiaalselt vastutav isik alla toorainete ja materjalide kättesaamise kohta. Arve üks eksemplar niisuguse allkirjaga tuleb säilitada raamatupidamises, teine laohoidja käes. Neil juhtudel, kui arve kaubahankijalt saabub ühes eksemplaris, need isikud, kes vastutavad toorainete ja materjalide eest, kirjutavad saabumiskirjad kolmes eksemplaris. Üks eksemplar esitatakse raamatupidamisse, teine antakse isikule, kes andis toorained ja materjalid, kuna kolmas jääb laohoidjale.

Materjalide kohta, mis saabuavad oma organisatsiooni ettevõttest, sissetuleku saatelehti ei kirjutata, vaid asendatakse väljaandmise saatelehe koopiaga, mis saadakse koos materjalidega.

Jahu vastuvõtmisel tuleb tingimata kontrollida jahukottide kvaliteeti, nende vastavust neile kategooriatele ja hindadele, mis on näidatud arves. Saabunud kotitaara kvaliteedi kohta koostatakse akt. Kotid, mis on vabanenud jahu alt, kuuluvad tagastamisele kaubahankijale mitte hiljem kui 5 ööpäeva jooksul peale vabanemist.

Toorainete, materjalide ja kütuse väljaandmine toimub laost või käsilaost kaalu järgi (puud kantmeetrites) järgmise vormi kohaselt:

Nr.	Nimetus, sort	Mõõduühik	Hulk		Hind	Summa
			Nõutud	Välja antud		
1	2	3	4	5	6	7

Nõudis: Andis välja:

Andis välja: Võttis vastu:

Nõudekiri koostatakse kolmes eksemplaris ettevõtte juhataja või meistri poolt. Kõik kolm eksemplari esitatakse laohoidjale (või teda asendavale isikule), kes kirjutab välja materjalide koguse (lahtrisse 5) ja annab nõudelehe esimese eksemplari toorainete ja materjalide saajale (saatelehe asemel), kuna teine eksemplar esitatakse kooperatiivi raamatupidamisele või leivatööstusele aruandluseks ja kolmas jääb endale.

Toorainete, materjalide, kütuse ja taara liikumise kohta peetakse raamatut, millesse laohoidja kirjutab sissetuleku ja väljamineku iga liigi kohta (koguseliselt ja kaaluliselt).

Raamatu vorm on järgmine:

Kuupäev	Dokumendi nimetus	Dokumendi nr.	Sissetulek	Väljaminek	Jääk	Kuupäev	Dokumendi nimetus	Dokumendi nr.	Sissetulek	Väljaminek	Jääk

Laohoidja on kohustatud iga päev esitama raamatupidamisele aruande toorainete, materjalide, taara ja kütuse liikumise ning jääkide kohta. Aruanne koostatakse kahes eksemplaris järgmise vormi järgi:

Laoaruanne nr.

..... 195..... a.

Laohoidja
(perekonnanimi ja initsiaalid)

Mööduühik	Jääk		Sissetulek		Väljaminek		Jääk	
	Kuupäev		Kuupäev		Kuupäev		Kuupäev	
	Kogus	Kaal neto	Kogus	Kaal neto	Kogus	Kaal neto	Kogus	Kaal neto
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Juurdelisatud dokumendid:

Sissetuleku dokumendid nr.

Väljamineku dokumendid nr.

Laohoidja (alkiri)

Aruanne ja juurdelisatud dokumendid on kontrollitud ja vastu võetud.

Raamatupidaja
Arveametnik

Raamatupidaja (arveametnik) on kohustatud kontrollima aruande õigsust ja kooskõla juurdelisatud dokumentidega.

Tootmiskulude ja valmistoodete väljaküpsetuse arvestamiseks leivatööstuses peetakse tootmislehte, mis on põhidokumendiks leivaküpsetamise arvestamisel, ja sellepärast tuleb selle õigele täitmisele pöörata erilist tähelepanu. Tootmislehele märgitakse koguseliselt kulutatud jahu, abitoorained ja kütus, näidatakse ka töötajate arv brigaadis.

Lehe pöördele kirjutatakse koguseliselt saadud valmistooted kuumalt ja pärast kahanemisprotsendi mahaarvamist toodete kaal jahtunult.

Meister-brigadiir täidab tootmislehe ja annab selle raamatupidamiseks peale iga vahetuse lõppu.

IX PEATÜKK LEIVA HAIGUSED JA DEFEKTIID

LEIVA HAIGUSED

Levinumateks leiva haigusteks on «kartulihaigus» ehk «venimishaigus» ja hallitus.

Kartulihaiguse põhjustajaks on bakterite heinakepikeste gruppi kuuluvad erilised mikroorganismid, mis on laialt levinud õhus, pinnases, taimedel ja eriti kartulil, kust on tulnud ka haiguse nimetus. Need bakterid esinevad alati ka leivateraviljadel, kust nad lähevad üle jahusse.

See mikroorganismide liik paljuneb ümar-ovaalsete eoste moodustumise teel, mis on väga vastupidavad temperatuuri muutustele.

Need eosed hävivad vee auru mõjul 100-kraadises temperatuuris 5,5—6 tunni jooksul. Auru 130° temperatuuri juures hävivad eosed silmapilkselt. Kuna aga leivasisu temperatuur küpsetamisel ei tõuse üle 100°, siis jäävad eosed leivasse ka peale küpsetamist, kaotamata oma eluvõimelisust.

Parimaks tingimuseks eoste kasvamiseks ja nende arenemiseks bakteriteks on temperatuur 35—40° ja niiskuse olemasolu.

Seetõttu esineb kartulihaigust peaaegu eranditult kuumal ajal ja kõige sagedamini NSV Liidu lõunaraajoonides (Krimmis, Kaukaasias, Lõuna-Ukrainas).

Kartulihaigus on nii iseloomulik, et tema äratundmine ei tekita raskusi. Leiva murdmisel, mis on nakatunud kartulihai- gusse, venib tema sisu limaselt peente niitidena (siit nimetus «venimishaigus»). Niisuguse haige leiva sisu levitab omapärast lõhna, mis haiguse algul meenutab puuvilja lõhna, aga hiljem muutub teravaks, ebameeldivaks ning iiveldamapanevaks. Leiva- sisu värvus muutub kollaselaiguliseks või kollakaspruuniks. Kui haiget leiba hoida pikemat aega, siis tema sisu muutub väga vas- tiku lõhnaga pruuniks määrivaks massiks.

On olemas mitu viisi jahu kartulihaiguse bakteritega nakatu- mise kindlakstegemiseks; kõige lihtsamaks neist on prooviküpse- tus eeltainata.

Väike kogus jahu (umbes 1 kg) segatakse vee ja presspärmiga. Saadud tainast küpsetatakse kolm ühesuurust leiba, igaüks raskusega 400 grammi. Kohe peale küpsetamist mähitakse iga leib tihedasse õhukindlasse paberisse ja asetatakse termostaati 35° temperatuuri kätte. Ööpäeva pärast üks leib lõigatakse katki ja sisu välimuse ning lõhna järgi määratakse kindlaks haiguse olemasolu. Kui haigus on ilmsiks tulnud, siis tähendab, et jahu on tugevasti nakatatud. Teise ööpäeva möödumisel lõigatakse katki teine ja kolmanda päeva möödumisel kolmas leib. Kui haigus leitakse alles kolmandal päeval, siis loetakse jahu praktiliselt normaalseks.

Võitlus kartulihaiguse vastu on rajatud asjaolule, et kõrgendatud happesus peatab selle haiguse tekitajate arengu. Sellega on seletatav, et rukkileib ei haigestu kunagi kartulihaigusesse. Seepärast põhiabinõud kartulihaiguse vastu võitlemiseks on järgmised:

1. Piimhappe kasutamine taina valmistamisel 0,2% jahu kaalust.

2. Kaaliumbromaadi kasutamine 0,002% jahu kaalust (parem on kasutada koos piimhappega).

3. Taina valmistamine vedelpärmiga ja piimhappe juuretisega.

4. Leiva kiire jahutamine ning selle hoidmine hästi ventileeritud jahedas ruumis.

5. Taina tüki kaalu vähendamine (mitte üle 2 kg).

Leiva hallitus on samuti üks haiguse liike ja kutsutakse esile mitut liiki hallitusseente poolt, mis ei tule mitte jahust, vaid väljastpoolt, kusjuures hallitus harilikult algab leiva pealispinnalt ja ainult pragude ning lõhede kaudu tungib leiva sisse.

Kiire hallitumine toimub üldiselt niiske leiva puhul, mida hoitakse niiskes ja soojas ruumis. Selleks, et ära hoida leiva hallitumist, peab leivad asetama riiulitele nii, et oleks kindlustatud õhu väga tsirkuleerimine iga leiva vahel; ei tule lubada küpsetada leiba vigastatud koorikuga (praod, lõhed jne.).

LEIVA DEFEKTID

Leiva defektid on tingitud jahu omadustest, tehnoloogilise protsessi ebaõigest läbiviimisest taina valmistamisel, ebaõigest küpsetamisest ja samuti valest transportimisest ning säilitamisest.

Jahu kvaliteedist tingitud defektid olenevad peamiselt tema madalaist leivaküpsetusomadustest.¹

¹ Kõrvallõhnaga, liivalisandiga ja kibeda maitsega jahu leivaküpsetamiseks ei lubata kasutada.

Kõige sagedamini esinevad järgmised madalate leivaküpsetusomadustega jahuliigid:

- a) jahu kasvanud teraviljast;
- b) jahu kilp-lutika poolt kahjustatud teraviljast;
- c) jahu külmanud teraviljast;
- d) jahu madala diastatilise aktiivsusega;
- e) jahu kuumenemisega riknenud teraviljast.

Leib, mis valmistatud niisugusest jahust tavalise tehnoloogilise režiimiga, on madalakvaliteediline. Täisväärtsliku leiva saamiseks tuleb muuta taina valmistamise protsessi ning tehnoloogilist režiimi.

a) Jahu kasvanud teraviljast

Vihmase suve korral läheb teravili peale koristamist kasvama. Jahu, mis saadud kasvanud teraviljast, on halbade leivaküpsetusomadustega.

Leival, mis on küpsetatud niisugusest jahust, on järgmised tunnused:

1. Koorik on erilist punakat värvi, meenutades suure suhkruisaldusega leiba.
2. Leiva sisu on toorevõitu, katsumisel kleepuv ja niiske.
3. Leiva maitse on maguslääge.

Nende nähtuste põhjuseks on ühe amüülifermenti, nimelt alfa-amülaasi kõrge aktiivsus, mis muudab tärglise vees lahustuvateks suhkrusarnasteks aineteks — dekstriinideks, mis annavad leiva sisule kleepuvuse ning magusa maitse.

Kasvanud teraviljast valmistatud jahu töötlemisel on soovitatav rakendada järgmisi abinõusid:

- 1) Tuleb muuta hapendumisrežiimi taina valmistamisel järgmiselt: a) pikendada eeltaina käärimise kestust kõrgendatud temperatuuri juures, b) eeltaina seadmisel lisada juurde valmis eeltainast või tainast, c) tainas valmistada vedela pärmi abil, d) tainas valmistada ilma eeltainata — vana taina juurdelisamise teel.

2) Tainas põrandaleiva jaoks valmistada tihedama konsistentsiga, võrreldes tavalisega.

3) Suurendada soolasisaldust (kuni 2,5% jahu kaalust).

4) Vähendada taina tükkide kaalu, mis võimaldab lühendada küpsetusaega.

5) Lühendada taina kerkimisaega, laskmata teda täielikult kerkida.

6) Vähendada küpsetuskambri temperatuuri umbes 10—15° võrra vastava leivasordi puhul tavaliselt rakendatava temperatuuriga võrreldes.

7) Mitte lubada kestvut jahu säilitamist.

8) Kasvanud teraviljast saadud jahu segada normaalsete leivaküpsetusomadustega jahuga.

b) Jahu kilp-lutika poolt kahjustatud teraviljast

Massilisteks teraviljakultuuride, peamiselt nisu kahjustajateks on kilp-lutikad, kes vigastavad nisuteri juba nende valmimisperioodil, põllul.

Põhilisteks ning peamisteks kilp-lutika poolt kahjustatud jahu tunnusteks on toore glutiini (liimvalgu) hulk ja selle kvaliteet.

Niisuguse jahu glutiini iseloomustab tume värvus, liiga suur venivus (üle meetri) ja kleepuvus (jäab käte külge peale pesemist). Tugeval kahjustamisel kilp-lutika poolt või kui kahjustamine toimus teravilja varasel küpsemisperioodil (enne vahaküpsetust), ei ole niisugusest teraviljast jahu glutiin üldse väljapestav.

Leib, mis on küpsetatud kilp-lutika poolt kahjustatud teravilja jahust, on ebarahuldavate omadustega: tainas kerkib nõrgalt, on laialivalguv, leiva sisu on tihe, puudulikult kobestunud.

Kilp-lutika poolt kahjustatud teravilja jahu töötlemisel soovitatakse kasutada järgmisi abinõusid:

1. Tugevdada hapendumisrežiimi: a) eeltaina seadmisel lisada juurde tükk valmistainast ja pikendada käärimise aega, b) valmistada tainas vedelpärmiga.

Parema tulemuse annab taina valmistamine ilma eeltainata, piimhappe hapendise kasutamisel.

2. Kasutada keemilisi parandusaineid, peamiselt broomhaput kaaliumi — 0,002% jahu kaalust. Tõhusama tulemuse saame piimhappe hapendise ja broomhapu kaaliumi üheaegsel kasutamisel 0,001—0,002% ulatuses.

3. Lühendada taina käärimise, kerkimise ja tükeldamise aega.

4. Taina segamine läbi viia madalama temperatuuri juures (27°).

5. Taina tüki kaalu vähendada.

6. Küpsetada ainult vormileiba.

7. Küpsetuse aega veidi pikendada küpsetuskambri hariliku temperatuuri juures.

8. Kilp-lutika poolt kahjustatud jahu segada jahuga, millel on normaalsed leivaküpsetusomadused. Jahu segu koostada eelnevate prooviküpsetuste alusel.

c) Külmunud teraviljast jahu

Külmunud (kül mavõetud) teraviljast jahul on halvenenud leivaküpsetusomadused. Sellest küpsetatud leib ei ole rahuldava kvaliteediga.

Iseloomulikeks tunnusteks külmunud teraviljast jahule on:

1. Kõrgenenud titreeritav happesus (lahuses).
2. Vees lahustuvate ainete suurem sisaldus.
3. Fermentide (amüüli- ja proteiinifermentide) kõrge aktiivsus.
4. Toorglutiini väiksem hulk ja madalam kvaliteet: ta on tumedat värvi, elastsus on tal tugevalt langenud, venivus puudub jne.

Külmunud teravilja jahust leiva tegemisel soovitatakse kasutada järgmist tehnoloogilist protsessi:

- 1) Jahu vahekord: eeltainale 35% ja taina segamiseks 65% üldisest jahu kogusest (väike eeltainas).
- 2) Eeltaina hariliku käärimise juures (umbes 3,5 t.) lühendada taina käärimist 30 minuti võrra.
- 3) Eeltaina seadmisel juurde lisada 10—15% valmis eeltainast, arvestades kogu taina jaoks kasutatava jahu kaalust.
- 4) Leiba küpsetada ainult vormitootena ja kaaluga mitte üle 1,5 kg.
- 5) Küpsetamise aega pikendada umbes 5 min. võrra küpsetuskambri temperatuuri vähese alandamisega (10° võrra).
- 6) Tainast valmistada vedelpärmiga (eeltainale 25—30% jahu üldkaalust).

Normaalsete omadustega jahu käepärast oleku korral tuleb seda segada külmunud teraviljast jahuga.

d) Madala diastaatilise aktiivsusega jahu

Niisugust jahu ei loeta defektseks. Sellest valmistatud tainas on elastne ja vetruv, normaalsete füüsikaliste omadustega, kuid leib on väiksema mahuga ja tiheda sisuga, mis ei ole küllaldaselt urbne, ning kahvatu koorikuga.

Jahu madal diastaatiline aktiivsus ja nõrk suhkrumoodustamise võime põhjustavad liiga vähese suhkrusaamise süsihappegaasi tekitamiseks käärimisprotsessis ja kergitamisfaasis. Selle tagajärjeks on nõrk ja aeglane taina kerkimine kergitamisel, mispärast küpsetatud leib tuleb väikese mahuga, tiheda ja vähe kobestunud sisuga.

Suhkru vähesusest on tingitud ka kooriku kahvatu värvus. Säärasest jahust hea leiva saamiseks soovitatakse:

- 1) Lisada suhkrut taina käärimise aja teisel poolel.
- 2) Lisada juurde hautist.
- 3) Jahu segada jahuga, millel on normaalsed leivaküpsetusomadused.

Sel juhul on hea juurde lisada mõningal määral (5—10%) kasvanud teravilja jahu.

e) Kuumenemisest kahjustatud teravilja jahu

Ebasoodsais tingimustes niiske teravilja hoidmisel hakkab see iseenesest kuumaks minema.

Kuumenenud teraviljas muutuvad eriti tugevasti temas leiduvad valkained: säärase teravilja jahust ei saa glutiini välja pesta.

Kuumenemisel kahjustatud teravilja jahu töötlemisel soovitatakse ainult teda segada jahuga, millel on normaalsed leivaküpsetusomadused.

Leiva defektid ebaõigest taina valmistamise viisist.

1. Liiga lühiajalise või mitte küllalt hoolsa segamise puhul jäävad leivasse läbisõtkumata jahutombukesed.

2. Ebaõige soola-annus mõjub leiva maitsele (mage või soolane leib), aga ka taina füüsikalisele olukorrale, mille tagajärjel vähese soola-annusega küpsetatud leib on kujult laiavalguv, vormileiva pealispind aga lame, kuna leiva sisus sageli leiduvad tühikud.

3. Väheäärinud tainast või puudulikult käärinud eeltainast (noorevõitu tainas) küpsetatud leiva iseloomulikuks tunnuseks on leiva pealmisel pinnal tumepruunid mullikesed, mis vajutamisel kergesti purunevad. Leib tuleb harilikult väikese mahu ja külglõhedega. Niisuguse leiva sisu on vähese elastsusega, vähenenud poorsusega ja mageda maitsega.

4. Liiga hapust tainast küpsetatud leiva iseloomulikeks tunnusteks on kahvatu koorik, hapu lõhn ja maitse, väike maht, lõhenenud pealispind ja tihe sisu.

5. Kui tainas jäetakse käärimise ajal alla sõtkumata, siis avaldub see leiva sisu struktuuris, ta pole ühtlaselt kobestunud ega oma ühtlast poorsust (poorid on suured ja väikesed), ei ole ka küllalt elastne.

Leiva defektid ebaõigest küpsetamisviisist

Need vead olenevad küpsetamisajast mittekinnipidamisest, ebaõigest temperatuurirežiimist ja küpsetuskambri niiskusest, leibade ebaõigest asetamisest ahju põrandale.

Liiga kauasel küpsetamisel küpsetuskambri hariliku temperatuuri juures leiva pealne pind kõrbub ja koorik muutub paksuks. Küpsetusaja lühendamisel jääb pealne koorik kahvatuks, leib on kaalult raske ja tema sisu toores.

Küpsetuskambri liiga kõrge temperatuur kõrvetab leiva pealmise pinna, kiirendab kooriku moodustumist — enne taina lõplikku kerkimist ahjus, mille tagajärjel leiva külgedele tulevad lõhed, sisu aga jääb vähese kobestusega ning nätske. Küpsetuskambri madala temperatuuri juures leib valgub laiali, koorik tuleb paks ning kahvatu ja väikeste pragudega kaetud.

Küpsetuskambri niisutamise tähtsusest oli juttu peatüki «Küpsetamine» vastavas lõigus.

Liigne aur kuumas küpsetuskambris kuivatab leiva pealmise pinna ning sinna ilmuvad praod. Liiga vähene aur jätab leiva kooriku halliks, jahuseks ning matiks.

Põrandaleiva liiga tihedasti asetamisel ilmnevad niinimetatud «muljumid» ehk «liitumid» ja leiva koorik jääb kahvatuks.

Üks olulisemaid rukkileiva defekte on «veeviirg», mis kõige sagedamini esineb alumise kooriku lähedal, kuna sellest kohast taina kihid on kõige vähem kobestunud.

Lisaks läheb alumisest koorikust suurem osa niiskust üle leiva sisusse.

Defektides, mis on tingitud leiva ebaõigest hoiust ja transportimisest, on tavalised toote välise kuju moonutamisest; kortsunud, kummitaoline koorik tuleb leibade higistamisest, kui nad on kuumalt liiga tihedasti kokku laotud.

X P E A T Ü K K

PÕHILISED RUKKI- JA NISULEIVA SORDID

PÕHILISED RUKKILEIVA SORDID

Kroovitud rukkijahust leib

Kaalu- ja tüki-rukkileib küpsetatakse vormides ja ahju põrandal kaaluga mitte üle 3 kg järgmise valmistamisjuhendi järgi:

Kroovitud rukkijahu	100	kg
Soola	2,5	„
Presspärmid	0,03	„
Taimeõli	0,15	„

Rukkileiva taina valmistamine toimub pärmijuuretisega ja eeltainaga ehk hapu juuretisega.

Allpool on toodud juhendid taina iga valmistamisviisi üksikute faaside kohta.

(Arvestus 100 kg jahu puhul)

Jrk. nr.	Kooste-osad	Hapu juuretisega		Pärmijuuretisega	
		F a a s i d			
		Hapendis (eel- tainas)	Tainas	Pärmijuu- retis	Tainas
1	Rukkijahu	50—55	50—45	82	80—82
2	Hapu juuretis (valmis hapendis)	25	—	—	—
3	Hapendis	—	95—105 ¹	—	—
4	Pärmijuuretis	—	—	35	35—40
5	Vesi	45—50	35—40	60	65—68
6	Sool	—	2,5	—	2,5

Pärmi kasutatakse ainult kultiveerimistsükklis, aga taimeõli vormide määrimiseks (vormileiva küpsetamisel).

¹ Valmis hapendisest võetakse 25 kg juuretisena uue hapendise valmistamiseks, aga ülejäänud kogus läheb taina segamiseks.

Kroovitud rukkijahust keevavee-leib

Lihtne keevavee-leib valmistatakse hapu juuretisega, «hapendise» meetodil punastest linnastest ja jahust hautise kasutamisega ning küpsetatakse peamiselt vormides kaaluga 1,5—2 kg.

Keevavee-leiva jaoks on kehtestatud järgmine valmistamisjuhend:

Kroovitud rukkijahu	97 kg
Punaseid rukkilinnaseid	3 „
Soola	1,5 „
Köömneid	0,1 „
Presspärimi	0,06 „
Taimeõli	0,15 „

Tootmistsükklis koosneb taina valmistamine kolmest faasist (poolhapendis, hapendis ja tainas).

Valmistamisjuhend ja režiim üksikute faaside puhul on järgmine:

(100 kg jahu kohta ühes linnastega)

Jrk. nr.	Kooste-osad ja režiim	F a a s i d			
		Hautis	Poolhapendis	Hapendis	Tainas
1	Hautis kg	—	—	76	—
2	Hapu juuretis (poolhapendis) kg	—	7	30	—
3	Hapendis kg	—	—	—	139
4	Kroovitud rukkijahu kg	18	12	33,0	30
5	Punased rukkilinnased kg	3	—	—	—
6	Vesi	55	11	—	6
7	Köömned kg	0,03	—	—	—
8	Sool kg	—	—	—	1,5
9	Algtemperatuur °	63—65	27—28	28—30	29—30
10	Käärimise kestus tundides	—	3,5—4	3—3,5	0,75—1,0
11	Lõpphappesus °	—	11,0—12,0	10—11	9—11

Enne hautise valmistamist punaseid linnaseid leotatakse 30—40 min. veega, mille temperatuur on 45—50°, peale selle valmistatakse hautis harilikul viisil.

Hapu juuretise (poolhapendise), hapendise ja taina valmistamine toimub harilikus järjekorras. Vee kogus, mis on määratud taina valmistamiseks, kasutatakse ära hautise ja hapu juuretise (poolhapendise) valmistamisel ning ainult väike kogus (6 l) jäetakse soola lahustamiseks.

Leiva kergitamine ja küpsetamine toimub harilikul viisil.

Läike saamiseks määratakse leib pärast küpsetamist üle tärgiselahusega.

Kooritud rukkiterade jahust leib

Kooritud rukkiterade jahust leib küpsetatakse vormides ja ahju põrandal kaaluga 2,5—3 kg ning tükitootena.

Põrandaleib küpsetatakse ümmarguse või ovaalse pätsi kujuga.

Kooritud rukkiterade jahust leiva jaoks on kehtestatud järgmine valmistamisjuhend:

Kooritud rukkiterade jahu . . .	100	kg
Soola	1,5	„
Presspärmid	0,06	„
Taimeõli	0,15	„

Taina valmistamisviis on pärmijuuretise ja ka hapendisega nagu kroovitud rukkijahust leiva puhul, kuid väiksema lõpphappesusega: pärmijuuretilisel 10—11°, tainal 9—10°.

Põrandaleiva taina segamisel tuleb vee kogust vähendada 5—6 l võrra.

Borodino leib

Borodino leib kujutab enesest rukki keevavee-leiba, mille valmistamisel tainale lisandatakse suhkrut, siirupit ja koriandri seemneid.

Küpsetatakse teda vormides ja põrandaleivana (lühikeste baatoonidena), pealne koorik on tal läikiv ja koriandriga üle puistatud.

Borodino leib küpsetatakse kaalu- ja tükitootena järgmise valmistamisjuhendi järgi:

Kroovitud rukkijahu	80	kg
II sordi nisujahu	15	„
Punaseid rukkilinnaseid	5	„
Soola	1	„
Suhkrut	6	„
Siirupit	4	„
Pärmi	0,1	„
Taimeõli	0,05	„
Taimeõli	0,15 ¹	„
Koriandrit	0,5	„
Kartulijahu	0,2	„

Tainas valmistatakse eeltaina-meetodil hapendise ja kolme faasilises tootmistsüklis (poolhapendis, hapendis ja tainas).

¹ Olenevalt küpsetusviisist: 0,05 kg ahjupõrandal küpsetades ja 0,15 kg vormis küpsetamisel.

Valmistamisjuhend iga faasi kohta on järgmine:

(Arvestus 100 kg jahu kohta)

Jrk. nr.	Kooste-osad	F a a s i d		
		Poolhapendis	Hapendis	Tainas
1	Hautis kg	—	74	—
2	Hapu juuretis (poolhapendis) kg	7	25	—
3	Hapendis kg	—	—	136
4	Kroovitud rukkijahu kg	10	37	14
5	II sordi nisujahu kg	—	—	15
6	Punased rukkilinnased kg	—	—	—
7	Vesi l	8	—	7
8	Sool kg	—	—	1
9	Suhkur kg	—	—	6
10	Siirup kg	—	—	4

Pärm kulutatakse esmase hapu juuretise (algjuuretise) valmistamiseks, koriander leivale pealepuistamiseks enne küpsetamist, kartulijahu — valmistoodete pealtmäärimiseks pärast küpsetamist.

Hapendise seadmine toimub veeta: kõik vesi, välja arvatud 7 l, mis kasutatakse soola lahustamiseks, tarvitatakse hautise valmistamiseks ja hapusse juuretisse (poolhapendisse) panemiseks.

Tehnoloogiline režiim iga faasile on järgmine:

Jrk. nr.	Režiim	F a a s i d		
		Hapujuuretis (poolhapendis)	Hapendis	Tainas
1	Algtemperatuur °	27—28	29—30	29—30
2	Käärimise kestus tundides	3,5—4	3,5—4	0,75—1,0
3	Lõpphappesus °	10,5—11	10—11	9—11

Ülesõela-rukkijahust rukkipüüli leib

Nimetatud leivasorti valmistatakse ülesõela-rukkijahust, küpsetatakse vormi- või põrañdaleivana, ümmarguse või pikliku kujuga pätsid kaaluga mitte üle 3 kg, samuti tükitootena kaaluga 1 kg.

Rukkipüüli-leiva jaoks on kehtestatud järgmine valmistamisjuhend:

Ülesõela-rukkijahu 100 kg
Soola 1,5 „

Pärmi	0,03 kg
Taimeõli	0,15 „
„	0,05 „
Kartulijahu	0,2 „

Rukkipüüli-leiva taina valmistamise viis on eeltainaga ning hapendisega ja koosneb kahest tsüklist: kultiveerimis- ja tootmistsükkel.

Kultiveerimistsükkel koosneb viiest faasist (alg-hapujuuretis, poolhapendis, hapendis, eeltainas ja tainas).

Jrk. nr.	Valmistamisjuhend ja režiim	F a a s i d				
		Alg-hapujuuretis	Poolhapendis	Hapendis	Eeltainas	Tainas
1	Ülesõela-rukkijahu kg	7	33	85	90	110
2	Vesi liitrites	5	20	56	90	50
3	Alg-hapujuuretis kg	—	15	—	—	—
4	Poolhapendis kg	—	—	68	—	—
5	Hapendis kg	3	—	—	70	—
6	Eeltainas kg	—	—	—	—	250
7	Sool kg	—	—	—	—	3,5
8	Pärm kg	0,1	—	0,5	0,2	—
9	Algtemperatuur °	26	28	27	28	29
10	Lõpphappesus	6,0	7,0	7,5	6,5	6,0
11	Käärimise kestus tundides	3—4	4—5	3,5—4,5	3—3,5	50—60 m

Ühest hapendisest valmistatakse kaks eeltainast ($\frac{1}{3}$ hapendisega) ja üks uus hapendis (samuti $\frac{1}{3}$ hapendisega).

Tootmistsükkel koosneb kolmest faasist (hapendis, eeltainas ja tainas). On lubatud ka lühendatud tootmistsükkel kahes faasis (hapendis ja tainas).

Valmistamisjuhend ja režiim iga faasi jaoks on järgmine:

(Arvestus 100 kg jahu kohta)

Jrk. nr.	Valmistamisjuhend ja režiim	F a a s i d		
		Hapendis	Eeltainas	Tainas
1	Ülesõela-rukkijahu kg	11	37	45
2	Vesi l	8	37	12
3	Hapendis kg	10	29	—
4	Eeltainas kg	—	—	103
5	Sool kg	—	—	1,5
6	Pärm kg	0,1	—	—
7	Algtemperatuur °	27—28	28—29	29—30
8	Lõpphappesus °	7,5	6,5	6,0—7,0
9	Käärimise kestus tundides	3,5—4,5	3—3,5	1—1,5

Põrandaleiva küpsetamisel vähendatakse vee kogust taina segamiseks 5—6 l võrra. Taina tükeldamine, vormimine, kergitamine ja küpsetamine toimub harilikul viisil.

PÕHILISED NISULEIVA SORDID

Kroovitud nisujahust leib

Seda leivasorti küpsetatakse vormides ja ahju põrandal, kaalu- ja tükitootena raskusega mitte üle 3 kg vastavalt järgmisele juhendile:

Kroovitud nisujahu	100	kg
Soola	2,5	„
Taimeõli	0,15	„
Presspärm	0,4	„

Tainas valmistatakse eeltaina-meetodil vedelpärmiga. On lubatud ka taina valmistamine hapu juuretise või pärmijuuretisega.

Valmistamisjuhend ja üksikute faaside režiim eeltainalise valmistamisviisi puhul vedelpärmiga on järgmine:

(Arvestus 100 kg jahu kohta)

Jrk.nr.	Kooste-osad	Eeltainas	Tainas
1	Jahu kg	46	51
2	Vesi l	17	27—28
3	Vedelpärm l	30	—
4	Sool kg	—	2,5
5	Algtemperatuur °	28—29	29
6	Käärimise kestus tundides	3—3,5	1—1,5
7	Lõpphappesus °	8—9	7—8

Taina tükeldamine, vormimine ja kergitamine toimub harilikul viisil.

Küpsetamine toimub niisutatud küpsetuskambris temperatuuriga umbes 250°.

II sordi nisujahust sai

II sordi nisujahust sai küpsetatakse kaalutootena vormides ja ahju põrandal raskusega mitte üle 3 kg ning tükitootena 200—1000 g.

Kehtestatud on järgmine valmistamisjuhend:

II sordi nisujahu	100	kg
Soola	1,3	,,
Presspärm	0,5	,,
Taimeõli	0,15	,,

Tainas valmistatakse presspärmiga eeltaina-meetodil ja vedelpärmi puhul tainaga või ilma eeltainata.

Valmistamise juhend ja režiim on järgmised:

(Arvestus 100 kg jahu kohta)

Jrk. nr.	Kooste-osad	Presspärmiga		Vedelpärmiga		Eeltainata
		Eeltainas	Tainas	Eeltainas	Tainas	Tainas
1	Jahu kg	50	50	45,5	52	96,5
2	Vesi l	40	17—20	14	21—23	34—35
3	Presspärm kg	0,5	—	—	—	—
4	Vedelpärm l	—	—	25	—	35
5	Sool kg	—	1,3	—	1,3	1,3
6	Algtemperatuur °	28—29	29—30	29—30	30—31	29
7	Käärimise kestus tundides	3,5—4	1—1,5	2,5	0,75—1,0	2,5—3,0
8	Lõpphappesus °	4,5	4,0	5—6,5	4—5	4,5—5,0

Taina allasõtkumist toimetatakse eeltainalise valmistamisviisi puhul üks kord — tund aega pärast taina segamist, aga eeltainata valmistusviisi puhul kaks korda: 1,5 ja 2 tundi pärast taina segamist.

Küpsetamine toimub niisutatud küpsetuskambris temperatuuriga kuni 250° (olenevalt küpsetusviisist — vormides või ahju põrandal — ja leiva kaalust).

I sordi nisujahust sai

Nimetatud nisujahusordist sai küpsetatakse vormides ja ahju põrandal kaalu- või tükitootena.

Tema jaoks on kehtestatud järgmine valmistamisjuhend:

Kooste-osad	I sort
Jahu kg	100
Presspärm kg	0,7
Soola kg	1,3
Taimeõli kg	0,15

Taina valmistamise viis on eeltaina-meetodil presspärmiga; kasutatakse ka eeltainata valmistamisviisi vedelpärmiga, aga mõnikord ka presspärmiga.

Valmistamisjuhend ja režiim ligikaudu samad, mis II sordi nisujahust saia puhul, kuid vähendada tuleb vee kogust ning alandada eeltaina ja taina happesust.

Taina tükeldamine, kergitamine ja küpsetamine muutuvad olenevalt küpsetamisviisist (vormides või ahju põrandal), toote kaalust ning saia sordist.

Karjala leib

Karjala leib kuulub sorditoodete liiki, mida küpsetatakse II sordi nisujahu (85%) ja ülesõela-rukkijahu (10%) segust ühes punaste linnastega (5%), hautist, rosinaid ning koriandrit kasutades.

Karjala leib küpsetatakse ahju põrandal batoonikujulisena kergelt teravate otstega ning ta võib olla tükitooteks kaaluga 0,5 kg või kaalutooteks raskusega 1,0—2,0 kg.

Tainas valmistatakse eeltaina-meetodil.

Valmistamisjuhend ja režiim üksikute faaside kaupa on järgmine:

(Arvestus 100 kg jahu kohta)

Jrk. nr.	Kooste-osad ja režiim	Faasid		
		Hautis	Eeltainas	Tainas
1	Ülesõela-rukkijahu kg	10	—	—
2	Punased rukkilinnased kg	5	—	—
3	II sordi nisujahu kg	—	40	45
4	Koriander kg	0,75	—	—
5	Vesi l	37	8	10—11
6	Pärm kg	—	1,0	—
7	Sool kg	—	—	1,3
8	Suhkur kg	—	—	4,0
9	Siirup kg	—	—	8,0
10	Rosinad kg	—	—	5,0
11	Taimeõli kg	—	—	0,05
12	Algtemperatuur °	63—65	29—30	29
13	Käärimise kestus (suhkrustumine) tundides	3—3,5	3,5—4	1

Hautise valmistamine. 10 kg rukkipiüli (ülesõela-rukkijahu), 5 kg linnaseid ja 0,75 kg koriandrit valatakse üle 10 liitri veega, mille temperatuur on 60—65°, ja segatakse põhjalikult läbi. Seejärel lisatakse pidevalt segu liigutades 27 l keeva vett. Massi segatakse kuni jahutompude kadumiseni. Suhkrustumise lõpul

(3—3,5 tunni pärast) hautis jahutatakse kuni 35 kraadini ja kasutatakse ära eeltaina seadmisel.

Eeltaina valmistamine. Jahtunud hautisele lisatakse 8 l vett, milles on lahustatud pärm, ja segatakse siis juurdelisatava II sordi jahuga ühtlaseks massiks.

Taina valmistamine. Valmis eeltainale lisatakse 10—11 l vett, milles on lahustatud sool (1,3 kg), misjärel lisatakse abimaterjalid, puistatakse juurde jahu ja segatakse tainaks.

40 min. pärast taina segamist toimub taina sõtkumine. Käärinud tainas, millel on 4,5° happesust, läheb tükeldamisele.

Taina tükeldamine ja kerkimine. Taina tükeldamine toimub käsitsi või masinaga, tükide kaal 550, 1100 või 2250 g, millele on juurde arvatud küpsemis- ja jahtumiskadu.

Taina tükid veeretatakse, andes neile kera kuju, seejärel lüüakse nad üles (vormitakse) batoonide kujuliselt, kergelt teravate otstega; batoonid asetatakse jahusele lauale liitekohaga ülespoole ja viiakse kerkima.

Taina tükeldamiseks kulutatakse 2 kg jahu.

Kerkimise kestus 30—50 min. kergituskambris, mille temperatuur on 35—40°.

Karjala leiva küpsetamine toimub niisutatud küpsetuskambris, mille temperatuur on 235—240°. Küpsetamise kestus oleneb tainatüki kaalust.

Teeleib

Teeleib küpsetatakse II sordi nisujahu ja ülesõela-rukkijahu segust, kasutades hautist. Teeleib küpsetatakse ahju põrandal või vormides kaaluga kuni 2 kg järgmise valmistamisjuhendi järgi:

II sordi nisujahu	90,0 kg
Ülesõela-rukkijahu	10,0 „
Soola	1,3 „
Presspärm	1,0 „
Punaseid rukkilinnaseid	2,5 „
Siirupit	10,0 „
Koriandrit	0,2 „

Teeleiva tainas valmistatakse eeltaina-meetodil ühes hautise kasutamise eeltaina seadmiseks.

Hautis valmistatakse ülesõela-rukkijahust linnaste ja koriandriga, nagu karjala leiva puhul.

Eeltaina ja taina valmistamine, taina tükeldamine ja kergitamine käivad harilikul viisil.

Ahju põrandal küpsetatava leiva küpsetamine toimub niisutatud küpsetuskambris 220—250° temperatuuriga.

Küpsetamise kestus oleneb leiva kaalust.

Sinepisai

Sinepisaia (kaalutoode) valmistatakse I sordi nisujahust sinepiõli lisandades.

Küpsetatakse vormides või ahju põrandal, kaaluga kuni 2 kg. Sinepisaia tainas valmistatakse eeltaina-meetodil.

Põrandatoote tainas valmistatakse tihedama konsistentsiga. Veekogus 100 kg jahu kohta on põrandatoote puhul 50—55 l ja vormisaia puhul 55—58 l.

Valmistamisjuhend ja režiim eeltaina ning taina jaoks on järgmised:

(Arvestus 100 kg jahu kohta)

Jrk. nr.	Kooste-osad ja režiim	F a a s i d	
		Eeltainas	Tainas
1	I sordi jahu kg	50	50
2	Vesi l	40	12
3	Sool kg	—	1,3
4	Suhkur kg	—	6,0
5	Sinepiõli kg	—	8,0
6	Presspärm kg	1,0	—
7	Algtemperatuur °	27—30	29—32
8	Käärimise kestus tundides	2,5—3,5	1,0—1,5
9	Happesus °	2,5—3,0	3,0
10	Taimeõli	—	0,15

Üldisest jahu kogusest võetakse taina tükeldamiseks (põrandatootele) 1 kg.

Käärinud tainas jagatakse tükkideks kaalu järgi, arvestades juurde küpsetamis- ja jahtumiskadu.

Pärast tükeldamist tainatükke veeretatakse ja vormitakse batoonikujuliselt, vormitud batoonid pannakse laudadele, liitekohaga ülespoole, kaetakse rätikuga ja pannakse kerkima. Kerkimise kestus oleneb tainatükkide suurusest (kaalust). Kerkimisruumi temperatuur peab olema 35—40°.

Enne ahjupanemist tõstetakse batoonid labidale, liitekohaga allapoole, ning nende pinnale tehakse neli-viis põiklõiget.

Küpsetamine toimub niisutatud küpsetuskambris 220—250° temperatuuriga. Küpsetamise kestus 20—60 min. olenevalt tainatükkide kaalust.

Ahjust väljavõetud saiad kastetakse pealt veega pintsli abil.

XI PEATÜKK

LAIENDATUD SORTIMENDI TOOTMINE

Laiendatud valiktoodete hulka kuuluvad saia tükitooted lihtsast saiatainast, väikesaiad, kuivikud ja barankatooted, samuti jahust kondiitritooted.

TUKISAIAD JA VÄIKESAIATOOTED

Allpool on toodud toodete lühike kirjeldus ja valmistamisjuhend.

Batoonid

Jrk. nr.	Kooste-osad	Batoonide liigid			
		Lõikebatoonid I sordi jahust	Rosinabatoonid kõrgema sordi jahust	Lihtbatoonid I sordi jahust	Linna-batoonid kõrgema sordi jahust
1	Nisujahu kg	100	100	100	100
2	Presspärm kg	1,0	1,0	1,0	1,0
3	Sool kg	1,5	1,5	1,5	2,5
4	Suhkur kg	5	5	—	1,0
5	Margariin kg	3,5	2	—	—
6	Taimeõli kg	0,15	0,15	0,15	—
7	Rosinad kg	—	12	—	—

I-se ja kõrgema sordi jahust batoonide veekogus kõigub 50—60% piires, II-se sordi jahust 55—65% vahel, olenevalt jahu kvaliteedist ja tema veeimamisvõimest.

Ligikaudne valmistamisjuhend ja eeltaina ning taina režiim on järgmised:

(100 kg jahu kohta)

Jrk. nr.	Kooste-osad ja režiim	Eeltainas	Tainas
1	Jahu kg	45—55	55—45
2	Vesi l	35—50	15—10
3	Pärm kg	1,0	—
4	Sool kg	—	1,5
5	Käärimise kestus tundides	3—4	1,0—1,5
6	Lõpphappesus °	3,5—4,5	2,5—3,0
7	Algtemperatuur °	28—30	28—30

Suhkur, margariin, siirup ja rosinad kulutatakse ära taina segamisel. Taimeõli kasutatakse taina künade, taina kastide ja küpsetusplaatide määrimiseks.

Üldisest jahukogusest kasutatakse batoonide tükeldamisel allapuistamiseks umbes 1,5 kg.

Linnasaiad

Linnasaiad I-se ja kõrgema sordi nisujahust kujutavad enesest tükitooteid kaaluga 100 ja 200 g, on pikliku kujuga ja harjaga pealmisel pinnal. Linnasaiade jaoks kehtib järgmine üldine valmistamisjuhend.

(100 kg jahu kohta)

Jrk. nr.	Kooste-osad	I sort	Kõrgem sort
1	Jahu kg	100	100
2	Pärm kg	1,0	1,0
3	Sool kg	1,5	1,5
4	Suhkur kg	5,0	6,0
5	Margariin kg	2,5	2,5
6	Taimeõli kg	0,15	0,15

Tainas valmistatakse eeltaina-meetodil.

Ligikaudne valmistamisjuhend, eeltaina ja taina režiim on järgmised:

(100 kg jahu kohta)

Jrk. nr.	Kooste-osad	Faasid	
		Eeltainas	Tainas
1	Jahu kg	45—55	53—43
2	Vesi l	35—40	15—17
3	Presspärm kg	1	—
4	Suhkur kg	—	5—6
5	Margariin kg	—	2,5
6	Sool kg	—	1,5
7	Käärimise kestus tundides	3—4	1,2—1,
8	Algtemperatuur °	28—30	28—30
9	Lõpphappesus ° I-se sordi jahu puhul	3,5—4,5	3,0—3,2
	kõrgema sordi jahu puhul	3—3,5	2—2,5

Suhkur ja margariin üldises valmistamisjuhendis näidatud koguses kulutatakse ära taina segamisel.

Taimeõli kulutatakse tainakünade, -kastide ja küpsetusplaatide määrimiseks.

Üldisest jahukogusest kulutatakse allapuistamiseks taina tükeldamisel, veeretamisel ja vormimisel umbes 1,5 kg. Küpsetamis- ja jahtumiskadu arvatakse tainatükile kaalumisel juurde.

Linnasaiade küpsetamine toimub niisutatud küpsetuskambris 220—250° temperatuuri juures.

Küpsetamise kestus oleneb tainatüki kaalust ja on keskmiselt: 100-grammistele saiadele 10—14 min. ja 200-grammistele 15—20 min.

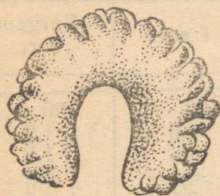
Palmiksaiad mooniga

225-grammine tainatükk jagatakse kaalu poolest kolmeks võrdseks osaks. Igast tainatükist rullitakse peenendatud otstega palmikuharu. Palmikuharud pannakse kõrvu, nende kaugemad otsad litsutakse kokku ning sai palmitakse patsitaoliselt. Palmikust järelejäänud otsad samuti vajutatakse kokku.

Pärast kerkimist tainas niisutatakse veega ja puistatakse üle mooniseemnetega.

Kukehari (joon. 33)

115- või 225-grammisest tainatükist veeretatakse kera ja see rullitakse tainarulliga piklikuks koogiks. Koogi üks serv määritakse võiga. Peale selle pannakse kook kahekorra nii, et ülemine serv ei kataks alumis 1 sm ulatuses. Koogi serva tehakse noaga lõiked ühtlaste vahemaadega, seejärel pannakse kook plaadile hoburauakujuliselt, täkilise servaga väljapoole. Pärast kerkimist tainas määritakse üle munaga ja mõni aeg pärast määrimist puistatakse üle suhkruga.

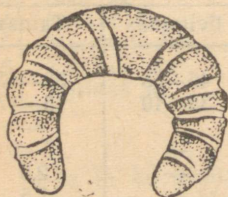


Joon. 33. «Kukehari».

Sarvesai (joon. 34)

Sarvesaiad valmistatakse tugeva taina tükkidest kaaluga 115 ja 225 g. Pärast eelkerkimist tainatükkidest rullitakse välja pikad koogid ja määritakse võiga. Seejärel, hoides vasaku käega kinni koogi lähemast servast, rullitakse paremaga kook torukujuliselt, nii et keskkohal tuleb paksem ottest.

Rullitud toruke pannakse küpsetusplaadile, andes temale hoburaua kuju; seejuures koogi ots, mis rullimise ajal oli paemas käes, pannakse hoburauale peale kee-

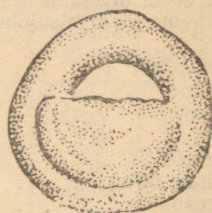


Joon. 34. Sarvesai

lekujuliselt. Enne ahjupanemist sarvesaiad määratakse munaga ja puistatakse üle mooniseemnetega.

Leningradi kalatš (joon. 35)

Tainatükki kaaluga 115 või 225 g vee-retatakse ja pärast eelkerkimist rullitakse see välja ümmarguseks koogiks. Poolringikujulise metallist vormiga lõigatakse koogi keskelt lahti poolring 3—4 sm kaugusel servast. Äärest lõhki lõigatud osa painutatakse keelekujuliselt koogi võiga määritud teise poole peale. Enne küpsetamist tainas määratakse munaga.



Joon. 35. Leningradi kalatš.

Allpool tuuakse I-se sordi nisujahust 100-grammiste väikesaiatoodete valmistamise juhend.

Materjali nimetus ja kogus	kg-des
I-se sordi nisujahu	100
Sool	1,5
Presspärm	1,0
Suhkur	6,0
Margariin	3,0
Või	1,0
Munad tk/kg	20/0,8
Taimeõli	0,15
Mooniseemned	0,5

Viiburi tooted

Tainas nimetatud toodete jaoks valmistatakse eeltainaga, lisades rohkem pärm (1,5% ja enam) kui harilikku nisujahust taina valmistamisel. Võrdlemisi suur kogus rammuaaineid, peamiselt suhkrut, aeglustab käärimist.

Rammuainetega rikastatud tainas peab hästi käärinud olema, mispärast tainast tuleb mitu korda alla sõtkuda. Rammuainetega rikastatud taina kerkimise aeg märksa suureneb. Suurem osa siinseid tooteid, nii viiburi saiad kui ka harilikud võisaiad, küpsetatakse plaatidel. Enne küpsetamist saiatoodet määratakse munaga.

Allpool tuuakse valmistamisjuhend harilike ja viiburi võisaiade kohta (tükikaaluga 0,05—0,1 kg).

Materjali nimetus ja kogus (kg-des)	Viiburi võisai		Harilik võisai	
	I-se sordi jahust	Kõrgema sordi jahust	I-se sordi jahust	Kõrgema sordi jahust
I-se sordi nisujahu	100	—	100	—
Kõrgema sordi nisujahu	—	100	—	100
Sool	1,0	1,0	1,5	1,5
Presspärm	1,5	1,5	1,5	1,5
Suhkur	20,0	20,0	10	18
Siirup	2,0	2,0	—	—
Või	7,0	7,0	7,0	7,0
Taimeõli	0,5	0,5	—	—
Munad tk/kg	100/4,0	100/4,0	90/3,6	90/3,6
Tolmsuhkur	1,0	1,0	—	—
Keedis või povidlo	12,0	12,0	—	—
Mooni seemned	1,0	1,0	—	—
Vanilliin	0,05	0,05	—	—

Nagu valmistamisjuhendist näha, kasutatakse viiburi võisaiade valmistamisel rohkem mitmesuguseid abimaterjale kui harilike võisaiade juures.

Moskva pirukad

Moskva pirukad valmistatakse lahtised ja kinnised. Lahtistele pirukatele pannakse täidis (põhiliselt puuviljad, keedis, kohupiim) peale, kinnistele pirukatele sisse.

Moskva pirukate tainas valmistatakse pärmiga, nii eeltainaga kui ilma eeltainata meetodil, või keemiliste kobestusainetega (sooda, ammonium) ilma eeltainata.

Ühe lahtise või kinnise piruka kaal on 500 g.

Taina valmistamisel eeltaina-meetodil lisatakse kõik (vastavalt valmistamisjuhendile eelnevalt ettevalmistatud) abimaterjalid käärinud tainasse (50—60 min. pärast segamist).

Allpool tuuakse valmistamisjuhend moskva lahtiste ja kinniste pirukate kohta.

Kerkinud tainakerakesed rullitakse ümmargusteks kookideks paksusega 0,4—0,6 sm. Laiaks rullitud ümmargune kook, millest saab piruka põhi, asetatakse võiga määritud ümmargusse gofree-ritud vormi (läbimõõduga 23,5 sm ja servade kõrgusega 4,5 sm) ning 20—30 min. kerkimise järel küpsetatakse neid auruta ahjus 215—225° temperatuuri juures 15—20 min. Enne küpsetamist koogikesed torgitakse läbi tikuga ja määratakse munaga.

Pärast jahtumist täidetakse need alused täidisega: marjade või puuviljaga — 300—350 g, keedise, povidlo või kohupiimaga —

310—320 g, misjärel valatakse üle siirupiga, arvestades, et piruka kaal tuleks 500 g. Siirupile lisatakse juurde eelnevalt leotatud agar-agar.

(Arvestus 100 kg jahu kohta)

	Lahtised pirukad		Kinnised ja lahtised pirukad		
	Marjade- ga	Puuvil- jaga	Povid- loga	Keedi- sega	Kohu- piimaga
I-se sordi nisujahu	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Pärm	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Sool	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Suhkur tainale	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
„ taidisele	87,0	87,0	—	—	57,5
Marjad	260	—	—	—	—
Või	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Munad tk/kg	90/3,6	90/3,6	90/3,6	90/3,6	500/20
Agar-agar	2,5	2,5	—	—	—
Vanilliin	—	—	—	—	0,15
Puuviljad	—	280,0	—	—	—
Keedis või povidlo	—	—	100,0	100,0	—
Essentsid	—	—	0,5	—	—
Kohupiim	—	—	—	—	342,5

Pirukataina tükeldamiseks jäetakse 2—3 kg jahu.

Kinnised pirukad valmistatakse järgmisel viisil.

Rullitud tainaribast lõigatakse või rebitakse tükk tainast kaaluga 230 g, jagatakse pooleks, veeretatakse siis ning jäetakse 5—8 minutiks eelkerkima. Pärast kerkimist mõlemad tainapooled rullitakse välja 0,8—1 sm paksuseks koogiks; üks nendest pannakse võiga määratud ümmargusse vormi, täidetakse taidisega (300 g) ja kaetakse pealt teise tainapoollega. Ülemise ja alumise tainapoolle servad ühendatakse ning 30—40 min. kerkimise järel küpsetatakse pirukaid auruta 15—20 minutit küpsetuskambri temperatuuri juures 215—225°. Enne ahjupanemist määratakse pirukad munaga ja torgitakse puutikuga augud tema pinnale.

Moskva pirukate valmistamine keemiliste kobestusainetega toimub järgmise retsepti järgi (arvestus 100 kg jahu kohta):

I-se sordi nisujahu	100 kg
Vesi	35—40 l
Sooda	0,5 kg
Ammoonium	1,0 „
Sool	0,5 „
Või	10,0 „
Suhkur tainale/taidisele	250/100 kg
Munad tk/kg	10/0,4 „
Vanilliin	0,1 kg
Marjad	240 „

Kõik eelnevalt valmis pandud abi-toorained ja keemilised kobestusained segatakse põhjalikult veega, mille järel lisatakse jahu ning toimub taina segamine.

Keemiliste kobestus-ainetega tehtavate pirukate kaalumise, vormimine ja küpsetamine toimub samuti nagu pärmiga tehtavate pirukate puhul.

Küpsetatud pirukate valmistamine

Küpsetatud pirukate tainas valmistatakse samuti kui Moskva pirukate oma eeltainaga või eeltainata meetodil pärmiga või jälle eeltainata keemiliste kobestus-ainetega.

Kinnised pirukad kaaluga 75 g küpsetatakse mitmesuguse täidisega (farss) järgmise valmistamisjuhendi järgi:

(Materjali kulu g-des ühe 75-g piruka kohta)

	Kopsu ja sibu- laga	Kop- suga	Riisi ja munaga	Povid- loga	Kala ja riisiga
I. Tainas					
I-se sordi nisujahu	44	44	44	44	44
Sool	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pärm	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Suhkur	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Taimeõli või loomne rasv	1	1	1	1	1
II. Farss (täidis)					
I ja II kategooria subproduktid	35	37	—	—	—
Munad	—	—	3	—	—
Kuiv riis	—	—	9	—	15
Või või loomne rasv	1	1	2,5	—	2,5
Sool	0,4	0,4	0,4	—	0,2
Povidlo	—	—	—	25	—
Sibul	2,3	—	—	—	—
Pipar	0,03	0,03	—	—	0,01
Kalafilee	—	—	—	—	22
Kalakõõlused	—	—	—	—	2
Rasv plaatide määrimiseks	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Munad määrimiseks või albumiin või vadak	2	2	2	2	2

Ärakäärinud tainas pannakse lauale, selle üldkogusest võetakse 2—3-kg tükk, rullitakse 3—5 sm jämeduseks nõõriks, sellest rebitakse 63—65-g tükike, seda veeretatakse ja pärast kerkimist rullitakse ümmarguseks 0,5—1 sm paksuseks koogiks.

Rullitud koogile pannakse peale 25—30 g täidist, seejärel ser-

vad ühendatakse keskel tugevasti ja pannakse võiga määritud plaadile, ühenduskohaga allapoole. Pirukate kerkimine plaatidel kestab 20—30 min.

Kerkinud pirukaid (5 min. enne ahjupanemist) määratakse munaga, albumiini või vadakuga, küpsetatakse ilma auruta 8—10 min. küpsetuskambri temperatuuri juures 250—260°.

Enne ahjupanekut pirukad pistetakse pealt puutikuga kahest kolmest kohast läbi.

Täidis (ehk farss) peab olema hästi keedetud, mitte vintske ega ka mitte määriv. Pirukad ei tohi olla lõhenenud ega välja-valgunud täidisega.

BARANKATOODETE VALMISTAMINE

Barankatoodeteks on: barankad, kuivik-barankad ja bublikud.

Barankad ja kuivikbarankad erinevad omavahel ainult suuruse poolest, olulist vahet ei ole nende taina konsistentsis ega selle valmistamise viisis. Bublikud aga erinevad barankadest ja kuivikbarankadest taina konsistentsi ja välise kuju poolest; nad lähenevad enam saiatoodetele, kuna nende sisus on niiskuseprotsent 25.

Allpool on toodud barankatoodete valmistamise juhend (vt. lk. 125).

Barankatoodete valmistamine toimub peamiselt käsitsi, ainult üksikud valmistamise faasid on viimasel ajal mehhaniseeritud.

Barankatoodete valmistamine käsitsi koosneb järgmistest tööjärgudest:

1. Kohutise valmistamine.
2. Taina valmistamine.
3. Taina rullimine.
4. Taina valmimine.
5. Taina tükeldamine.
6. Barankade tegemine.
7. Barankade kerkimine.
8. Barankade keetmine.
9. Barankade küpsetamine.

1. **Kohutis** valmistatakse jahu ja vee segamise teel vähese valmis kohutisega, mis on järele jäetud eelmisest tainast (analooiliselt «pärmijuuretisele» rukkileiva tootmisel). Kohutist, nagu pärmijuuretistki, on vaja uuendada iga 3—4 päeva järel, valmistades seda uüena normaalselt kerkinud tainast või harilikust pärmiga tehtud eeltainast.

Kohutise valmistamise juhend on järgmine:

Faasid	Kohutis (kg)	Jahu (kg)	Vesi (kg)	Pärm (kg)	Kokku kohutist	Temperaatuur	Käärimise kestus (tund.)
1-ne aste	—	1,5	1,0	0,05	2,55	27—28	3,5—4
2-ne aste	2,55	1,5	0,5	—	4,55	30	3,0
3-as aste	4,55	2,8	1,0	—	8,35	31—32	3,0

Tootmistingimustes kohutis jaotatakse kolme või nelja ossa, millest kaks kolmandikku või kolm neljandikku kulutatakse taina segamiseks, kolmandik või neljandik läheb aga uue kohutise valmistamiseks kolmanda faasi juhendi järgi.

Kohutise normaalse käärimise käiku väljendab taina ühtlane kerkimine, ilma puhutiste ja mullideta. Kohutise valmidust määratakse poorsuse (urbsuse), lõhna (meeldiv, tugev puuvilja-piirituse lõhn), elastsuse ja allalangemise järgi.

2. **Taina valmistamine** (segamine) — see on valmis kohutise segamine vee, jahu ja kõigi abimaterjalidega, mis on juhendis ette nähtud. Kohutise kogus, mis läheb taina segamiseks, olenevalt tema kvaliteedist ja tööstuse ruumi temperatuurist, kõigub 5—15 kg vahel 100 kg jahu kohta.

Tainas valmistatakse järgmiselt: jahu puistatakse kasti; keskele tehakse lohk, kuhu asetatakse kohutis, vesi ja kõik muud toorained; materjal segatakse hoolikalt läbi ning järk-järgult sõtkutakse tugeva konsistentsiga tainas.

Teine taina valmistamise viis «tombukestena» seisab selles, et pärast kõigi kooste-osade segamist need segatakse kiiresti jahuga, mille tulemusena saadakse tainas mitte ühtlase tiheda massina, vaid üksikute tükikestena (tombukestena). Need poolkuivad jahused tombukesed hõõrutakse üksikult läbi ning saadakse enam-vähem siduv tainas, mille latakad asetatakse tainakasti teise otsa üksteise peale.

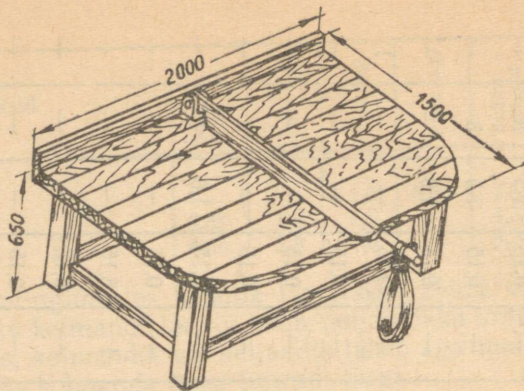
Barankatoodete tainast võib valmistada ka hariliku nisujahust eeltainaga.

Erisugustele barankatoodete sortidele ei käi taina tugevus ühesugune: kõige tugevam tainas tehakse kuivik-barankadele, vähe nõrgem barankadele, aga võibbarankadele veel nõrgem kui suhkrubarankadele.

3. **Taina rullimine.** Pärast taina valmistamist ja tema kümminutilist seismist töödeldakse tainas läbi rullimislaual (joon. 36). See laud on hariliku ehitusega, koosneb tugevast aluslauast ja 50 mm paksusest pealislauast. Laua tagumise ääre keskosa külge on kinnitatud liigendiga kang pikkusega 1,8—1,9 m.

Kangi otsa külge on kinnitatud nahksilmus. Liigendiga kinni-

Toodete nimetus	Jahu sort	Jahu kogus	Press-pärm	Sool	Suhkur	Siirup	Või	Taimeli	Moone-seemned	Margariin	Kõõmned
Ukraina kaalubublikud	I	100	1	1,5	12	—	—	0,15	1,5	8	—
Ukraina tükibublikud	I	100	1,0	1,5	12	—	—	0,15	1,5	8	—
Bublikud mooniseemnetega	I	100	0,5	1,5	3,0	1,0	—	0,15	1,0	—	—
Bublikud kõõmnetega	I	100	0,5	1,5	3,0	1,0	—	0,15	—	—	1
Lihubarankad	I	100	0,25	1,5	1,0	—	—	0,15	—	—	—
Suhkrubarankad	II	100	0,25	1,5	7	—	—	0,15	—	—	—
Suhkrubarankad	I	100	0,85	1,0	15	—	—	0,15	—	3	—
Suhkrubarankad mooniseemnetega	kõr-gem	100	0,25	1,0	15	—	—	0,15	1,0	4,0	—
Lihubarankad	"	100	0,25	1,5	2,0	—	—	0,15	—	—	—
Võibarankad	"	100	0,25	1,5	8	1	1	8,15	—	—	—
Kuivik-barankad	II	100	0,25	1,5	1	—	—	0,15	—	—	—
"	I	100	0,25	1,5	1,0	—	—	0,15	—	—	—
" mooniseemnetega	kõr-gem	100	0,25	1,5	1,0	1,5	—	1,15	1,5	—	—
Barankad Kaug-Põhja jaoks	I	100	0,5	1,0	—	—	—	0,15	—	—	—



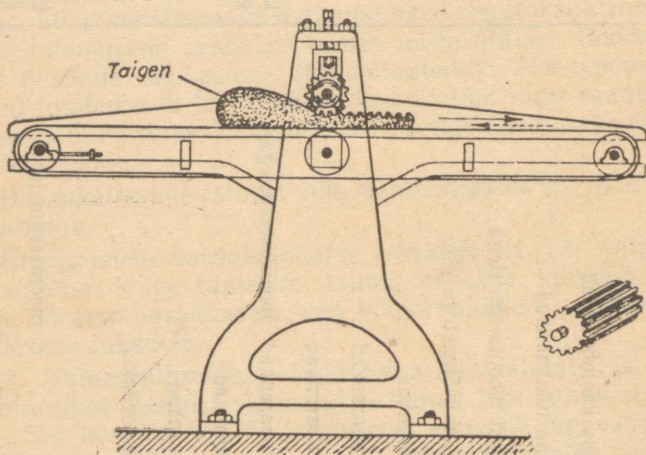
Joon. 36. Tainarullimise laud.

tamise tõttu saab kangi liigutada nii vertikaalselt kui ka horisontaalselt.

Taina rullimise tähtsus seisab selles, et kõigi tema koostainete jaotus oleks ühtlane, s. o. et saaks ühtlane tugev tainas.

Taina rullimine mehaniseeritult toimub rullimismasinal. Joonisel 36-a on näidatud rullimismasina skeem. See masin on hambulise pöörleva võlliga, mille alla käib konveierilindile pandud segatud tainas.

Pärast hambulise võlli alt läbilaskmist keeratakse tainas mitmeks kokku ja masin lülitatakse tagasikäiguks ning taina rulli-



Joon. 36-a. Tainarullimise masin.

mine jätkub. Pärast taina kolme-neljakordset läbilaskmist masina hambulise võlli alt saame vajalikult ühtlase taina.

4. **Taina kerkimine.** Pärast lõplikku rullimist tainas keeratakse mitmeks kokku, kaetakse niiske linasest riidest kattega, et teda «tuuldumise» eest hoida, ja jäetakse rahulikult 30—60 minutiks valmima. Taina valmimise ajal toimub valkainete täielik paisumine. Tainas saab maksimaalse elastsuse, millel on oluline tähtsus taina tükeldamisel. Valmimise ajal tuleb tainast hoida kuivamise (tuuldumise) ja eriti jahtumise eest.

5. **Taina tükeldamine** oleneb otseselt tema valmidusest. Tükeldamiseks valmis tainas peab olema kergelt vetruv, elastne. Taina tükeldamine toimub kahe operatsiooni abil: 1) kokkupanud tainatüki lõikamine pikkadeks tükkideks, tükkide lõikamine aga ribadeks, 2) tainaribadest ümmarguste rullide tegemine. Rullide tegemine tainaribadest toimub samuti kahe operatsiooniga: muljumine ja veeretamine.

Tainariba tuleb tugevasti muljuda, mille tulemusena saame paksu rulli ümmarguse läbilõikega. Veeretamisel saame peenema ning läbilõikelt korrapärase ümmarguse tainanööri.

Riba rullimine toimub käe peopoolega ning sellise arvestusega, et rulli lõplik jämedus vastaks valmistatava toote liigile.

Väljarullitud tainanöörid pannakse rõngasse mitmelt realt üksteise peale, seejuures ridade vahele veidi jahu puistates.

Taina ülepuistamine köömnete ja mooniseemnetega toimub rulli veeretamise ajal.

6. **Barankade vormimine.** Hoides väljarullitud tainariba parema käe peopesal, riba ots surutud pöidla ja esimese sõrme vahele, vormija painutab riba vasaku käega ümber parema käe sõrme, seda mõnevõrra venitades, ja paneb selle sõrmede vahel oleva otsa peale. Kui ring on seega suletud, rebib ta vasaku käega tainariba ära ning parema käe pöidla ja esimese sõrmega vajutab otsad tugevasti kokku, kusjuures liitekoht peab saama tihe, ühetasane ning korralik.

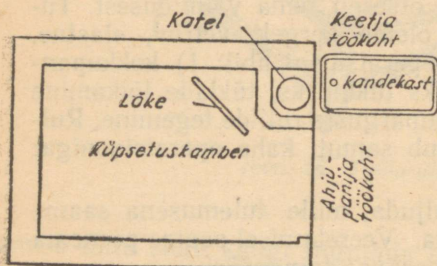
Tükeldamine ja vormimine üksikute juppidena seisab selles, et tainaribast rebitakse vastava baranka suurused tükikesed. Need rullitakse vorstikujuliselt nii pikaks, kui ettenähtud barankale on vaja. Pärast vorstikese väljarullimist painutatakse see rõngaks ja otsad kinnitatakse üksteise peale vajutamise teel (liide), püüdes säilitada baranka ühtlast jämedust ning siledat pinda.

7. **Kerkimine.** Vormitud barankad pannakse puulaudadele, millega nad asetatakse tellinguile kerkima. Barankad tuleb asetada ühtlaste sirgete ridadena nii, et nad omavahel kokku ei kleepuks.

Kergitamise kestus oleneb taina valmiduse astmest, selle

konsistentsist, suhkru- ja võikogusest ning kerkimisruumi temperatuurist.

8. **Barankade keetmine.** Pärast kerkimist keedetakse barankasid keevas vees. Keetmisel tärglis liimistub õhukese kihina, mis annab valmis baranka pinnale läike. Peale selle tärglisekiht karamelliseerub ning annab barankadele meeldiva maitse ja kaitseb neid nakatusest mikroorganismidega. Väikeste barankade keetmine ei kesta üle 2 minuti, suurtel kuni 3 minutit.



Joon. 37. Barankatoodete keetja ja küpsetaja töökohad.

Suurematele barankadele parema välimuse saamiseks (võibarankad, sinepibarankad, bublikud) lisatakse keedukatlasse 1—1,5% siirupit. Keedukatlasse pannakse korraga üks, kaks või kolm lauatait barankasid (olenevalt barankade suurusest), kuid nii, et nad ei liituks üheks tomбуks. Baranka valmiduse tunnuseks tema keetmisel on veepinnale kerkimine.

Barankatoodete keetja ja küpsetaja töökohad on näidatud joonisel nr. 37.

Keedetud barankad tõstetakse keedukatlast välja ning pannakse künnasse, kust neid peab kiiresti ära korjama, et ära hoida üksteise külge kleepumist. Pärast künnast korjamist laotakse nad laudadele korrapäraste ridadena ja pannakse tulelõkke juurde kuivama, mille järel nad laotakse labidale ahjupanemiseks. Barankade ülepuistamine toimub pärast keedukatlast väljavõtmist ning pärast nende lahutamist künnas.

9. **Küpsetamine.** Barankad küpsetatakse järgmist süsteemi ahjudes: a) käsitööstuslikus, harilikes küpsetusahjudes ja b) pidevalt töötavates kanal-ahjudes.

Harilikke eestkõetavaid ahje kõetakse peamiselt puudega, mis laotakse ahjupõrandale ristriita; küttepuude põlemisest saadud söed tõmmatakse ahju suu poole ahjupõranda esimese poole kuumendamiseks.

Hästi kõetud ahju tunnuseks on ahjuluu kerge liikumine ahjupõranda pinnal, kuna vähe kõetud ahjupõranda pinnal ahjuluu liigub raskelt. Ahju nurkades ei tohi olla suitsunud kohti.

Barankade küpsetusahjude töö iseärasuseks on tulelõke, nimelt küpsetuskambri paremas servas kuivade (peamiselt) kasepuude põletamine, millel toht on ära võetud. Tulelõke hoiab kogu

barankade pruunistamise ja küpsetamise aja vältel küpsetuskambris ühtlast temperatuuri. Barankad saavad seejuures ilusa värvi ja hea läike. Pruunistamise temperatuur kõigub 180—260° vahel. Enne ahjupanemist barankasid kuivatatakse tulelõkke juures 2—3 min. ja siis laotakse labidale ahjupanemiseks. Ahjupõrandale pannakse neid hõredalt, ilma liitumisteta, või jälle sirgete ridadena, kahte liitumiskohta lubades.

Mõnikord pannakse barankad küpsema võrguna; sel juhul saame peaaegu ümberringi äramuljutud barankad (valgete külgedega barankad), mis OST-i järgi pole lubatud.

Harilikkudes ahjudes küpsetatakse esimeses järjekorras lihtbarankad, selle järel (ahjude jahenemisel) võibbarankad. Küpsetamise kestel tuleb tulelõket reguleerida. Esimeste küpsetamiskäikude juures tuleleeki peaaegu ei kasutata.

Küpsetusahjude jahenemisel peab tulelõkke leek olema tugevam.

Barankatoodete säilitamine. Barankade säilitamise ruum peab olema kuiv, puhas ja hea ventilatsiooniga. Barankatooteid ei või hoida koos spetsiifilist lõhna omavate ainetega, kuna barankad võtavad kergesti kõrvalisi lõhnu juurde. Olenevalt barankade sidumite (kimpude) suurusest (kaaluga 250 g — 1 kg), laotakse barankad mitmesuguse kõrgusega riitadesse. Barankasid säilitatakse ja transporditakse paberiga vooderdatud kastides, või ka kottides ja paberist kottides. Barankad pehmes taaras asetatakse 4—5 koti viisi riita, kuna vahele jäetakse käik. Kotid peab asetama alustele, mille kõrgus põrandast on 10—15 sm.

Barankade tootmisel vajalik inventar

Barankade tootmiseks on vajalik järgmine täiendav inventar:

1. Kaanega tainasegamise kast.
2. Taina rullimise laud.
3. Barankade tükeldamise laud.
4. Laud barankade kergitamiseks.
5. Katel barankade keetmiseks.
6. Sõel barankade katlast väljavõtmiseks (joon. 38).
7. Kontroll-lauakaalud 1 kg barankade arvu kontrollimiseks.
8. Labidas barankade ahjupanemiseks ja ahjust väljavõtmiseks.
9. Korvid või puukastid kuumade barankade paigutamiseks.



Joon. 38. Sõel.

PÄÄNIKUTE VALMISTAMINE

Präänikud kuuluvad eri sortidesse olenevalt nende valmistamiseks minevate ainete liigist ning hulgast.

Kõige enam levinud päränikute grupid on: keetmata ja keedetud materjalist päränikud.

Keetmata materjalist päränikute juurde kuuluvad vjasma, tuula, piparmündi- ja vanillipääränikud.

Keedetud materjalist on meeprääränikud ja liiduprääränikud.

Vjasma päränikud valmistatakse I-se sordi jahust, täisnurkse kujuga, 1 kg 40 tükki.

Tuula päränikud valmistatakse I-se sordi jahust, täisnurkse kujuga, suurus 14×7 sm, paksus 1,8 sm, 1 kg 10 tükki.

Materjalide kulu 100 kg nende päränikute valmistamiseks on järgmine:

Aine nimetus	(Kg-des)	
	Toote nimetus	
	Vjasma päränikud	Tuula päränikud
I-se sordi nisujahu	42	41
Jahu töötlemiseks	3	3
Mesi	8	7
Margariin	4	—
Puuvilja-täidis	16	—
Ammoonium	0,2	0,25
Söögisooda	0,13	0,06
Puuvilja-essents	0,21	0,17
Taimeõli	0,8	—
Suhkur	—	7
Või	—	5
Keedis	—	4

Keetmata ainetest päränikute taina valmistamine

Enne taina segamist tuleb toorainete kvaliteet kindlaks määrata ja nad tootmiseks ette valmistada: vedelad toorained kurnatakse ja täidis hõõrutakse läbi sõela. Või ja margariin sulatatakse.

Kui toorained on ette valmistatud, tehakse tainanõus olevasse jahusse lohk, kuhu valatakse vees lahustatud suhkur, pannakse kobestus-ained ja abitoorained. Seejärel toimub taina segamine ühtlaseks massiks.

Segatud tainast võib kohe päränikuid valmistada.

Keedetud ainetest päränikute taina valmistamine

Keedutainale valmistatakse siirup suhkrust ja siirupist või suhkrust ja meest. Vastavalt valmistamisjuhendile suhkur ja

siirup või suhkur ja mesi lahustatakse 25—30 liitris vees. Lahust keedetakse aeglasel tulel kuni kleepuvaks muutumiseni. Valmistatud siirupit jahutatakse 85—90 kraadini ja keedetakse sellega jahu, segades samal ajal tainast. Segatud tainas viiakse jahe-dasse, 10—12° temperatuuriga ruumi ja jäetakse sinna 10—12 päevaks seisma (mõnes kohas hoitakse keedetud tainast kuni 6 kuud ja üle 6 kuu alal).

Enne päränikute valmistamist segatakse tainas teistkordselt läbi ja lisatakse juurde valmistamisjuhendis ettenähtud ülejäänud toor- ja kobestusained (ammoonium ja söögisooda).

Präänikute tükeldamine

Präänikute tainas pannakse tainasegamisnõu kaanele või tükeldamislauale.

Tainast lõigatakse 5—6 kg suurused tükid ja neist rullitakse 10—13 mm paksused lehed, millest vormitakse päränikud.

Täidisega päränikute tainalehed rullitakse 4—5 mm paksused; igale tainalehele pannakse 2—3 mm paksune täidisekiht ja kaetakse pealt samasuguse lehekesega. Et täidis päränikust välja ei valguks, keedetakse seda eelnevalt, kuni niiskust on 21—22%.

Vormitud päränikud laotakse õhukeselt õliga määratud plaatidele ja pannakse alustele seisma ahjupanemiseks.

Präänikute küpsetamine

Präänikute küpsetamine toimub plaatidel harilikes saiaküpsetusahjudes 200—220° temperatuuri juures.

Präänikuid ei tohi küpsetada ahjus, mille temperatuur on alla 180°, sest suhkurainete karamelliseerumine, mis annab päränikutele ilusa välimuse, toimub üle 180° temperatuuri juures.

Küpsetatud päränikud kaetakse vaabaga. Selleks võetakse tinutatud vasknõu või mõni teine nõu ja pannakse sinna sisse päränikud, valatakse siirupiga üle ja segatakse puumõlaga, kuni nad kõik on ühtlaselt siirupiga kaetud.

Siirupist väljavõtmise järel tuleb päränikud kohe asetada sõelale kuivama.

Vjasma ja tuula päränikuid vaabatakse siirupisse kastetud pintsliga.

KÜPSISTE VALMISTAMINE

Põhilisteks küpsiste liikideks on lihtküpsised ja suhkrüküpsised (murenevad küpsised). Need põhisoridid erinevad teistest rasva- ja suhkrusisalduse ning ka tootmise tehnoloogia poolest. Lihtküpsiste suhkrusisaldus on 15—20%, rasvasisaldus 4—10%,

suhkrüküpsiste suhkrusisaldus on aga 25—35% ja rasvasisaldus 10—15%.

Lihtküpsiste tainas on väga tugev ja vetruv; niisuguse taina käsitsi segamine ja tükeldamine on äärmiselt raske. Sellepärast on lihtküpsiste väljatöötamine käsitsi tainasegamisel ja tükeldamisel väga piiratud.

Suhkrüküpsiste tainas on väga elastne, kergesti rebitav ja hästi vormitav.

Niisugune erinevus nimetatud kahe küpsiseliigi taina konsistentsis ja koes on tingitud erisugusest suhkru- ja rasvasisaldusest.

Tainas mõlema küpsiseliigi jaoks valmistatakse eeltainaga või ilma eeltainata (sagedamini eeltainata, kasutades keemilisi kobestusaineid).

Tainasegamine suhkrüküpsiste sortide jaoks toimub järgmiselt: vajalik sõelutud jahukogus puistatakse tainasegamisnõusse, sinna tehakse lohk, kuhu pannakse kõik abitoorained: suhkur, siirup, määrgariin (rasvained), kobestusained jm.

Abitoorained segatakse hoolega segi, seejärel segatakse need jahuga ning siis toimub taina segamine ühtlaseks tompudeta massiks.

Taina temperatuur peab olema 18—20°, niiskus 18—23% (olenevalt küpsise sordist).

Pärmiga valmistatud tainas jäetakse 30—50 minutiks käärima; pärast seda läheb see tükeldamisele.

Valmis taina tükid à 2—3 kg asetatakse jahuga ülepuistatud töötlemislauale ning neist rullitakse 4—4,5 mm paksused tainalehed.

Mõne küpsisesordi väljarullitud tainas määratakse üle muna või pruunistatud suhkruga, mille järel tehakse peale vastavad kaunistused. Määritud ning kuivatatud tainalehest vormitakse vajalikule sordile omase kujuga küpsised.

Vormitud küpsised laotakse eelnevalt õliga määritud plaadile ning asetatakse ahju küpsema, kusjuures küpsetamise kestus on 5—9 min. olenevalt küpsise sordist, küpsetuskambri temperatuur aga 210—230°.

Küpsetatud küpsised jahutatakse samadel plaatidel, mille järel nad kallatakse sealt ära ning pakitakse paberiga vooderdatud kastidesse.

Allpool on toodud valmistamisjuhend levinumaile, lihtsamaile küpsiste sortidele (vt. lk. 134—135).

Inventar jahust kondiitritoodete valmistamiseks

Präänikute ja küpsiste valmistamiseks on vajalik järgmine täiendav inventar:

1. Kaanega tainasegamisnõu. Nõu mõõdud: kõrgus 0,3—0,4 meetrit, laius 0,8—1 m, pikkus 1,3—1,5 m.

2. Raudkaabitsad tainanõude ja töötlemislaudade puhastamiseks.

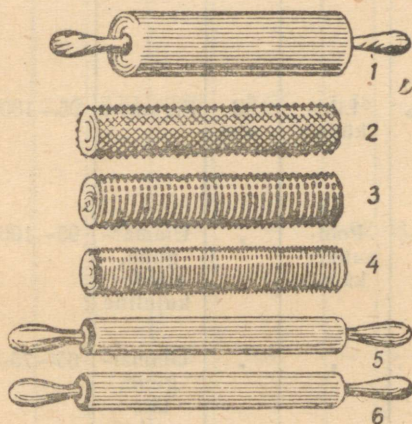
3. Kühvel jahu ja suhkru tarvis.

4. Kast abimaterjalide hoidmiseks ühe vahetuse tarvis.

5. Katel siirupi keetmiseks.

6. Rullid taina rullimiseks: siledad, hambulised, soonilised jne. (joon. 39).

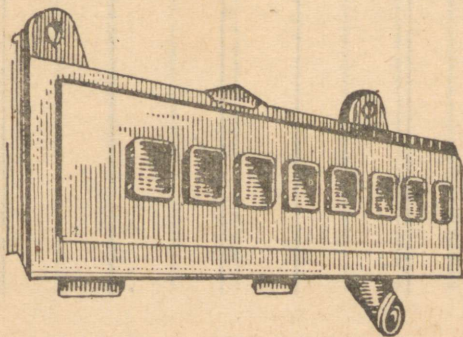
7. Sile, ilma konarusteta laud taina tükeldamiseks.



Joon. 39. Tainarulli mitmesugused tüübid.

8. Metallist vormija ehk stants (joon. 40).

9. Raudplaadid suurusega 0,65 × 0,45 m.



Joon. 40. Trafaretid (vormid) präänikute stantsimiseks.

Jrk. nr.	Sordi nimetus	Küpsiste liik	Jahu sort	Küpsise kuju	Küpsiste arv 1 kg-s	Niiskuse %	Jahu (kg)	Suhkur (kg)
1	«Segu nr. 2—3»	Liht- küpsis	II sort	Figureerne	95—100	8	766,65	153,3
2	«Ukraina» . . .	Pool- suhkru- küpsis	„	Ümmar- gune, ruudu- kujuline	95—100	8—10	814,15	203,5
3	«Uudis» . . .	„	„	Ümmar- gune, täis- nurkne	65—75	8—10	620,8	279,4
4	«Mai» . . .	Suhkru- küpsis	sort	Ruudu- kujuline	75—80	8—10	649,7	292,4

kutele küpsiste sortidele

Suurup (kg)	Maisitärklis (kg)	Margariin (kg)	Kuiv suurup	Sool (kg)	Söögisooda (kg)	Ammoonium (kg)	Essents (kg)	Pärm (kg)	Taimeõli (kg)	Soojajahu (kg)	Piim (l-tes)	Kokku tooraineid 1 tonni toodangu kohta
19,16	76,66	43,12	—	7,19	6,71	0,72	0,96	9,58	—	—	—	1084,08
—	—	—	—	—	3,25	—	—	1,62	48,8	—	—	1071,35
—	62,0	37,2	31,0	3,1	3,1	2,5	0,6	—	—	31,0	—	1070,7
32,5	—	65	—	—	2,6	1,9	vanilliin 1,3	—	—	—	162,4	1207,8

10. Puulabidakesed präänikute segamiseks vööbaga katmisel.

11. Tinutatud metallvõrgud puuraamidel glasuuriga vööbatud präänikute äraapanemiseks ja kuivatamiseks (raami mõõdud ühes võrguga $1 \times 0,5$ m).

12. Riulid präänikute raamide äraapanemiseks pärast präänikute vööpamist ja küpsiste plaatide paigutamiseks.

13. Korvid või puust kastid küpsetatud ning jahutatud toodete kokkupuistamiseks.

XII PEATÜKK

TOOTMISE TEHNILIS-KEEMILINE KONTROLL

Selleks, et kindlustada kõrgekvaliteetse leiva tootmist õieti organiseeritud tehnoloogilise protsessiga, teostavad leivatööstuste laboratooriumid tehnilis-keemilist kontrolli põhi- ja abitoorainete, poolfabrikaatide ja valmistoodangu üle ning samuti viivad läbi tootmise kontrolli.

TOOTMISE KONTROLL

Leivatööstuse laboratoorium korraldab igapäevase töö kontrolli alljärgnevates tootmistsehhiides.

J a h u j a a b i m a t e r j a l i d e l a d u. Siin kontrollitakse:

a) jahu ja abitoorainete kvaliteedi dokumendid. Analüüside teel tehakse kindlaks dokumentides märgitud üksikute kvaliteedinäitajate vastavus toorainete tegelikule kvaliteedile;

b) jahu ja abimaterjalide passitamise ja ladustamise õigsust (ühe partii piirides ühetaolist markeerimist ja virnaladumise eeskirjadest kinnipidamist partiide ja sortide viisi);

c) toorainete väljastamist tootmiseks: jahu segamise teostamist, iga tooraineliigi ettevalmistuse korda tootmisse andmiseks;

d) jahusõelade ja magnetite seisukorda, metall-lisandite arvu;

e) temperatuuriréžiimi ja ladude sanitaarset olukorda.

T a i n a v a l m i s t a m i s e t s e h h. Selles tsehhis kontrollitakse:

a) maksvate eeskirjade täitmist tainavalmistamise igas staadiumis, iga tootesordi kohta eraldi;

b) üksikute retseptide kooste-osade doseerimise täpsust;

c) poolfabrikaatide kvaliteeti ja valmisolekut organoleptiliste tunnuste järgi;

d) temperatuuri- ja happesuse réžiimi, samuti taina käärimise kestust ja taina, hautise ning vedelpärmi valmisolekut igas valmistamise staadiumis, vastavust kehtivaile normidele üksikute näitajate järgi;

- e) soolalahuse kontsentratsiooni;
- f) tootmississeade, inventari ja iga tsehhi ruumi sanitaarseisukorda.

Tükeldamis- ja küpsetustsehhis kontrollitakse:

- a) kinnipidamist taina ja tükitoodete ettenähtud kaalust ning lubatavaist kõrvalekaldumistest iga sordi osas;
- b) kinnipidamist taina tükeldamise ja vormimise eeskirjadest iga tootesordi osas;
- c) taina kerkimise kestust ja valmisolekut;
- d) leivaahju temperatuuri- ja aurrežiimi ning iga üksiku tootesordi küpsetamise kestust;
- e) valmistoodete kvaliteeti organoleptiliste tunnuste järgi.

Ekspeditsioon (leiva hoiuruum). Ekspeditsioonis kontrollitakse leiva riulitele, vagonettidele jm. ladumise õigsust, taara seisukorda, samuti hoiutingimusi.

Ekspeditsiooni suunatavate valmistoodete analüüsiks võetakse igast sordist keskmine proov.

Peale toodangu igapäevast jooksvat kontrolli kontrollib laboratoorium (või brigadiir) perioodiliselt: valmistoodete väljaküpsetust, küpsetuskadu, leiva kuivamiskadu (kaaluleival) ekspeditsioonis, samuti viiakse läbi laboratoorseid ja tootmis-prooviküpsetusi retsepti ja tehnoloogilise režiimi kindlaksmääramiseks ja kontrollimiseks.

Presspärmide kergitusjõu kindlaksmääramine «kuulimeetodil»

Presspärmide kergitusjõu kindlaksmääramiseks soovitas prof. A. I. Ostrovski järgmist «kuulimeetodit»: mõõdukolbi, mille maht on 100 ml, pannakse 6,25 g pärmide, mis on kaalutud tehnilise kaaluga. Seejärel valatakse sinna kuni märgini kaevuvett ja segatakse pärm hoolikalt läbi.

Sellest pärmisegust võetakse pipetiga 4 ml ja segatakse 6 g jahuga tainaks, andes sellele kuulikese kuju.

Kuulike lastakse veeklaasi, kus vee temperatuur on 32°. Veeklaas kuulikesega (mis langes klaasi põhja) asetatakse termostaati temperatuuriga 32—34° ning jälgitakse kuulikese veepinnale kerkimise momenti. Aeg kuulikese vettelaskmisest kuni tema veepinnale kerkimiseni iseloomustab pärmide kergitusjõudu.

Väga hea pärmide puhul tõuseb kuulike veepinnale 10—13 minuti järel, halva pärmide korral 35 minuti ja enam, keskmise kvaliteediga pärmide puhul 20—22 minuti järel.

Vedelpärmide kergitusjõud määratakse kindlaks kiirmeetodil.

vastavalt A. I. Ostrovski ettepanekule. See meetod seisab alljärgnevas: 5 g vedelpärmi ja 5 g jahu 85% -lise väljajahvatusega segatakse tainaks. Tainast veeretatakse tihe, sileda pinnaga ning lõhedeta kuul; kuul lastakse klaasi (mahutusega 200 ml). Edasi toimetatakse kvaliteedi määramisel, nagu ülal kirjeldatud.

VALMISTOODETE KONTROLL

Valmistoodete kvaliteedi kontrolli teostatakse vastavalt kehtivatele standarditele.

Leiva kvaliteeti hinnatakse nii organoleptiliste tunnuste kui ka tehnilis-keemiliste analüüside meetodil.

Organoleptiliselt hinnatakse leiva kuju, kooriku värvust ja väljanägemist, leiva maitset, värvust, elastsust ja leiva sisu ühtlast sobesust.

Leiva kuju, kooriku värvus ja seisukord määratakse kindlaks näidiste ülevaatamise teel.

Leiva maitse, värskus ja lõhn tehakse kindlaks degusteerimise (proovimise) teel, sisu värvus ja seisukord — leiva väljalõike ülevaatuse teel; sisu elastsus määratakse kindlaks leiva väljalõikele sõrmega kergelt pealevajutamise teel.

Leiva- ja saiatoodete tehnilis-keemiline analüüs tehakse kolme näitaja kohta (niiskus, happesus ja poorsus). Niiskust määratakse järgnevalt: kahte enne kaalutud metall-kaalukaussi kaalutakse tehnilis-keemiliste kaaludega (täpsusega kuni 0,01 g) peenendatud leivasisu (5 g kummassegi kaussi) ja asetatakse eelnevalt kuni 140—145° soendatud trinkleri kappi. Kapi temperatuur, mis peale kaalukausside sinna asetamist langeb, tõstetakse kuni 130°-ni ning selle temperatuuri juures toimub leiva kuivatamine 40 minuti vältel (kõrvalekaldumine sellest temperatuurist kogu kuivatuse vältel ei tohi ületada $\pm 2^\circ$).

Pärast 40 minuti möödumist võetakse kaalukaussid kapist, kaetakse kaanega ja asetatakse eksikaatorisse jahtuma (eksikaatorisse ei ole lubatud neid jätta üle 2 tunni).

Peale jahtumist kaalutakse kaussid uuesti, ning kaaluvahede põhjal enne ja pärast kuivatamist määratakse kindlaks niiskuseisaldus protsentides.

Leiva happesuse kindlakstegemiseks kiirendatud korras toimitakse järgnevalt: 25-grammine leivasisu lõik, mis kaalutud tehnilis-keemiliste kaalude abil täpsusega kuni 0,1 g, asetatakse kuiva paksuseinalisse kolbi või laiasuulisse purki (500 ml). 250-milliliitrilise mahutusega mõõtkolb täidetakse kuni märgini toatemperatuuri omava destilleeritud veega (15—20°). Ligikaudu $\frac{1}{4}$ sellest veest valatakse kolbi (purki), millesse on asetatud leivasisu, ja siis hõõrutakse leiba kolvis sarvpahtliga kuni ühe-

taolise massi saamiseni. Saadud segule valatakse juurde mõõtkolbi järelejäänud vesi. 5-e minuti pärast loksutatakse energiliselt kolbi vedelikuga 3 minutit, jäetakse siis 5-eks minutiks seisma, loksutatakse nüüd jälle 3 minutit ja jäetakse uuesti 5-eks minutiks seisma, misjärel tõmmis valatakse tühja kuiva klaasi. Sellest vedelikust võetakse pipetiga ja pannakse kahte kolbi kummasegi 50 ml ning tiitritakse kümnendik-normaalse leeliselahusega, kasutades indikaatorina fenoolftaliini, kuni saadakse ühe minuti jooksul mittekaduv selge roosa värvus.

Arvestus vormistatakse järgmise valemiga kohaselt

$$x = 2a \cdot k,$$

kus x — leiva happesus kraadides;

a — kümnendik-normaalse leeliselahuse milliliitrite arv, mis kulus tiitrimiseks;

k — paranduskoefitsient tiitrimisel.

Leiva happesust väljendatakse kraadides, s. o. 100 grammis leivasisus oleva happe neutraliseerimiseks vajaliku sööbeleelise normaallahuse milliliitrite arvu.

Poorsuse määramine standardi (OCT 5540) meetodil korraldatakse järgnevalt: leiva sisust võetakse kaks silindrilist väljavõtet, kumbki 27-sm³ mahuga, kusjuures üks väljavõte võetakse leiva keskelt ja teine 1 sm kauguselt alumisest koorikust (kui leival on all viirg, siis võetakse väljavõte viiru äärest 1 sm kõrgemalt).

Sellest sisust veeretatud kuulikesed lastakse kuni 0,5-ml jaotusega gradueeritud nõusse, mis on täidetud õli või petrooleumiga kuni mingi jaotuskriipsuni.

Leiva maht ilma poorideta määratakse nõus oleva õli taseme vahede järgi enne ja pärast kuulikeste sisselaskmist sellesse.

Maha arvates selle kuupsentimeetrites väljendatud mahu kahest väljalõigatud sisutüki mahust (54 sm³) saadakse pooride maht; seega vormistatakse leiva poorsus järgmise valemiga:

$$x = \frac{54 - (b - a)}{54},$$

kus a — õli maht enne leiva asetamist sellesse,

b — sama õlihulga maht koos sellesse asetatud leivakuulidega.

Pooride mahu määramiseks kasutatakse ka seadet, mis koosneb bunseni kolbist, mis on tihedalt suletud kummist korgiga, mille sisse on asetatud bürett. Kolb ühendatakse kummivooliku abil õli või petrooleumiga täidetud nõuga. Avades moori sulguri kummivoolikul, mis ühendab büretiga kolbi õlinõuga, seatakse

õli teatud kindlale tasemele. Edasi toimub poorsuse määramine samuti kui eespool toodud näite puhul.

Üleliidulise Standardiseerimise Komitee (ÜSK) määrusega 7. augustist 1938. a. nr. 58 on lubatud poorsust kindlaks määrata erikaalu meetodil, mis seisab alljärgnevas:

a) leiva sisust võetakse 27 sm³ suurune proov; proovi võetakse rukkileival 4-jast ja nisuleival 3-est kohast;

b) proovid kaalutakse tehnilis-keemilistel kaaludel täpsusega kuni 0,01 g ja tabeli järgi määratakse kindlaks poorsuse protsent.

Rukki- ja nisuleiva poorsuse väljaarvutamiseks on antud tabel lisas nr. 1.

Lisas nr. 2 on ära toodud põhiliste leiva-saiatoodete niiskuse, happesuse ja poorsuse normid.

LEIVA PRAAKIMINE

Kontrolli tõhustamiseks kaubandusvõrku saabuvate leibade ja leiva-saiatoodete kvaliteedi üle toimetatakse tarbijate koöperatiivide leivatööstustes praakimist.

Leivatööstustes, kus valmistatakse ööpäevas üle tonni leiba ja leiva-saiatooted, pannakse praakija ülesanded ettevõtte juhatajale, muudes leivatööstustes teostab praakimist laohoidja või leivatööstuse juhataja.

Praakijate määramine sama ettevõtte tööliste hulgast toimub koöperatiivi või rajooni tarbijate koöperatiivide liidu juhatuse poolt, kellele allub leivatööstus.

Praakija (ettevõtte juhataja, laohoidja, leivatööstuse juhataja) kohustuste hulka kuulub:

a) praakimine — s. t. mittestandardse leiva eraldamine standardsest leivast;

b) leiva täielik kvaliteetsuse hinnang (standardile vastavuse määramine tehniliste tundemärkide ja organoleptiliste tunnuste järgi);

c) kontroll ekspeditsioonis leiva ladumise ja hoidmise reeglitest kinnipidamise kohta;

d) leiva praagi arvestus (nii tootmispraak kui ka leiva ekspeditsioonis ebaõigel hoidmisel saadav praak) igapäevaste sissekannete teel eriraamatusse;

e) ühes brigadiiri ja meistriga proovileibade analüüsiks väljaalimine tehniliste ja füüsikalise-keemiliste tunnuste järgi;

f) meistrite ja brigadiiride hoiatamine halva kvaliteediga või kvaliteedi poolest kahtlase toodangu küpsetamise eest;

g) toodangu kvaliteedi küsimuse ülestõstmine tootmisnõupidamistel või ettevõtte töötajate üldkoosolekutel.

Valmistoodangu ülevaatusel on praakijal (aga seal, kus praakijad ei ole, ettevõtte juhatajal) õigus oma äranägemise järgi:

- a) katki lõigata päitse ja saiu;
- b) peatada mittekvaliteetse leiva väljastamist;
- c) peatada leiva väljastamist, kui veovahendid ei vasta sanitaarnõuetele, ja nõuda sanitaarselt järelevalvel isikute trahvimist, kes on süüdi veovahendite antisanitaarses seisukorras.

Enne kaubandusvõrku väljaandmist tuleb iga leivapartii kohustuslikult läbi praakida ja seejuures kindlaks teha tema vastavus standardile järgmiste näitajate osas:

- a) leiva kuju, kooriku värvus ja seisukord;
- b) maitse, lõhn, kooriku paksus ja sisu seisukord; elastsus, värskus, nätsked kohad, krudisemine, pooride ehituse iseloom.

Leivapartii ülevaatus praakija või selleks volitatud isiku poolt fikseeritakse kvaliteedi dokumendiga, kus tuuakse ära:

- a) leiba küpsetanud brigadiiri perekonnanimi, b) leiva küpsetamise aeg (tund, päev, kuu, aasta), c) otsus (standardne või praak).

Kvaliteetsupraakimine toimub vastavalt antud leivasordi kohta kehtivale OCT-ile. Praakleiva ja -leiva-saiatoodete kaubandusvõrku andmine on keelatud.

Vastutust ebaõige praakimise ja halvakvaliteetse leiva kaubandusvõrku saatmise lubamise eest kannab leivatööstuse juhataja, praakija või töötaja, kelle peale on praakija kohustused pandud.

Praagitud leiva kaubandusvõrku vastuvõtmise eest vastutab müüja.

LEIVA VÄLJAKÜPSETUSE, KÜPSETUSKAO JA JAHTUMISKAO KONTROLLIMINE

Leiva kaaluline hulk, mis saadakse 100-jast kaaluühikust jahust, nimetatakse leiva väljaküpsetuseks.

Tänapäeval määratakse leivatööstustes leiva-saiatoodete väljaküpsetus nende suhte järgi 100 kg jahule, mis tarvitatud nende valmistamiseks.

Küpsetuskadu üldreeglina on väiksem vee hulgest, mis lisatud jahule taina valmistamisel. Nagu eespool näidatud, kõigub küpsetuskadu 6—14% vahel taina kaalust. Sellepärast on leiva kaal alati suurem tarvitatud jahu kaalust.

Taina valmistamisel abitoorainete juurdelisamisega (suhkur, õli, siirup, rosinad jne.) on leiva kaal märksa suurem võetud jahu kaalust. Sel juhul arvutatakse leiva väljaküpsetus kõigi ärakulutatud kooste-osade: jahu, vee, soola, pärmi ja abitoorainete kaalu järgi, võttes arvesse taina valmistamisel ja leiva küpsetamisel vältimatud kaod.

Leiva väljaküpsetus võib olla väljendatud järgmise valemiga, kus 100-ks on võetud jahu kogus kilogrammides:

$$[(100 + V + ATA) - (K_{ka} + K_{ku} + K_m)] - K_{ku},$$

, kusjuures

V — taina valmistamiseks võetud vee hulk kg-des;

ATA — abitoorained kg-des (pärm, sool, suhkur, rasv jne.) retsepti järgi antud leivasordi kohta;

K_{ka} — jahu kuivaine kadu käärimisel (kg-des 100 kg jahu kohta);

K_{ku} — taina küpsetuskadu kg-des;

K_m — jahu mehaaniline kadu (kg-des 100 kg jahu kohta);

K_{ku}^o — leiva kuivamiskadu tema jahtumisel (kuuma leiva kg-des).

On arusaadav, et mida suurem on taina väljaküpsetus ja mida väiksem on kadude summa, seda suurem on leiva väljaküpsetus ühesuuruse jahtumiskao puhul.

Taina väljaküpsetuse suurusele põhiliselt mõjub vee hulk, sest abitoorainete hulk iga üksiku tootesordi kohta on püsiv. Vee hulk aga, mis on vajalik taina valmistamiseks, on leiva niiskusest ja on piiratud leiva standardis ettenähtud niiskuseprotsendiga. Nagu eespool öeldud, arvestatakse, et taina niiskus enam-vähem võrdub jahtunud leiva sisu niiskusele. Teades taina niiskust, võib kindlaks määrata taina valmistamiseks vajaliku vee kogust, mis kindlustab leiva tootmist standardile vastava niiskusega.

Standardis ettenähtud leivaniiskuse ja kasutatavate toorainete tegeliku niiskuse põhjal arvutatakse taina valmistamiseks vajalik veekogus välja alljärgneval viisil (100 kg jahu kohta).

Kui rukkileiva niiskus (tähendab ka taina niiskus) on 51%, jahu niiskus 15%, soolahulk retsepti järgi 2,5% (ehk 2,5 kg) nullile võrduva niiskusega, siis kuivainete sisaldus ja vee hulk selles toormaterjalis on:

Toormaterjal retsepti järgi (kg-des)	Kuivainete hulk (kg-des)	Veesisaldus (kg-des)
1. Jahu 100	85	15
2. Sool 2,5	2,5	0
Kokku 102,5	87,5	15

Kuivainete hulk tainas = $(100 - 51) = 49\%$.

Taina väljaküpsetus $\frac{87,5 \cdot 100}{49} = 179$ (ümardatult).

Vee hulk 100 kg jahu kohta on: $179 - 102,5 = 76,5$ kg (1). Näidatud kogus vett on vajalik 15%-lise niiskusega jahu töötlemiseks, Jahu niiskuse muutumisel muutub ka vee kogus ja leiva väljaküpsetus. Sellepärast määratakse leiva väljaküpsetuse normid jahu püsiva niiskuse 14,5% alusel.

Teistsuguse niiskusesisaldusega jahu töötlemisel teostatakse leiva väljaküpsetuse plaanilise normi (159,4) ümberarvutamist järgmise valemi järgi.

$$VK_x = \frac{159,4 \cdot 100}{100 - (14,5 - V)},$$

kus VK_x — otsitav leiva väljaküpsetus,
 V — jahu niiskus.

K a o d. Kuuma (ja külma) leiva väljaküpsetus on tingitud kadude summast, s. t. mida vähem on kadu, seda suurem on väljaküpsetus.

Peamised ning tunduvalt muutuvad kaod esinevad käärimisel, küpsemisel ja jahtumisel. Mehaanilised kaod (jahu tolma- misel, taina segamisel ja jagamisel jne.) on väikesed.

Harilikult moodustab kadu käärimisel: nisuleiva valmistamisel eeltainaga 2,5—3% (keskmiselt 3%) jahu kaalust; rukkileiva valmistamisel 2—3% (keskmiselt 2,5%) jahu kaalust.

Peamisteks kadudeks, mis muudavad leiva väljaküpsetuse suurust, on küpsetuskadu ja jahtumiskadu.

Tegelike tähelepanekutega ja uurimistega on kindlaks tehtud, et küpsetuskao suurenemine 1% võrra vähendab leiva väljaküpsetust 1,8% ning jahtumiskao suurenemine 0,1% võrra alandab leiva väljaküpsetust 0,17%.

Küpsetuskadu võib kindlaks teha katselisel teel vähemalt 5-lt küpsetusahju pöranda punktilt — neljalt nurgalt ja ahju keskosast. Küpsetuskadu kogu ahju kohta saadakse leiva küpsetuskao aritmeetilise keskmisena nimetatud 5 punkti kohta.

Tainatükid ja kuum leib kaalutakse lauakaaludega, mille täp- sus on kuni 1 g. Kuum leib tuleb kaaluda kohe pärast ahjust väljavõtmist.

Leiva küpsetuskadu arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\text{Küpsetuskadu \% -des taina kaalust} = \frac{\text{tainakaal} - \text{kuuma leiva kaal}}{\text{taina kaal}} \cdot 100.$$

Tähelepanekuid leiva jahtumiskao suuruse kohta tehakse kõigi kaaluleiva sortide osas, mida antud ettevõttes küpsetatakse.

Katselises korras jahtumiskao määramist tehakse kolm päeva järgemööda (kaks paralleelset vaatlust päevas).

Vaatlusi leiva jahtumiskao kohta korraldatakse aja vältel.

mis vastab leiva keskmisele ekspeditsioonis olemise ajale (ahjust väljavõtmise ajast kuni kaubandusvõrku saatmiseni), kuid mitte alla 8 tunni. Kui leiva keskmine ekspeditsioonis olemise aeg on 8 tunnist väiksem, siis jahtumiskadu, mis tekkis selle aja vältel, näidatakse eraldi aktis.

Ülekaalumine toimub iga tunni järel, kusjuures loetakse üle ka leivapätsid. Iga kaalumise ajal mõõdetakse ja märgitakse üles nii leiva kui ka õhu temperatuur ja ruumi niiskus.

Proovimisele tulevast leivapartiist võetakse keskmine näide leiva analüüsimiseks kõigi näitajate järgi. Vaatluste tulemused vormistatakse erivormi aktiga.

Leiva väljaküpsetuse arvutus. Teades kõigi antud ettevõtte kohta kindlaksmääratud kaoliikide normatiive, taina kooste-osade tegelikku niiskust retsepti järgi ja võttes arvesse taina ja leiva niiskust antud sordi jaoks, võib orienteeruvalt arvutada iga sordi loodetavat väljaküpsetust.

NÄIDE

1. Taina niiskus % -des	53,5
2. Käärimiskadu ja mehaanilised kaod % -des jahu kuivainest	3,0
3. Küpsetuskadu % -des taina kaalust	9,0
4. Jahtumiskadu % -des kuuma leiva kaalust	2,5
5. Tarvitatud jahu hulk kg -des	100,0
6. Jahu niiskus % -des	16,0
7. Jahu kuivaine hulk kg -des	84,0
8. Soola hulk kg -des	2,5
9. Soola niiskus % -des	0

ARVUTUS

a) Kogu kuivainete hulk, mis läheb leiva valmistamiseks (84 + 2,5) kg -des	86,5
b) Kuivaine hulk tainas peale segamist (100 — 53,5) % -des	46,5
c) taina väljaküpsetus kg -des $\frac{86,5 \cdot 100}{46,5}$	186,0
d) leiva valmistamise protsessis kuivainete kadu käärimisel 2,5% jahu kaalust	2,5
e) taina kaal enne ahjupanekut (186 — 2,5) kg -des	183,5
f) küpsetuskadu 9% ehk kg -des $\frac{183,5 \cdot 9}{100}$	16,5
g) kuuma leiva kaal kg -des 183,5 — 16,5	167,0
h) jahtumiskadu 2,5% kuuma leiva kaalust ehk kg -des $\frac{167 \cdot 2,5}{100}$	4,2
i) jahtunud leiva väljatulek 167 — 4,2	162,8

Kehtivate leiva väljaküpsetusnormide täitmine omab suurt majanduslikku tähtsust nii üksiku ettevõtte töö suhtes kui ka kogu leivatööstuse alal.

XIII PEATÜKK

TÖÖ ORGANISEERIMINE

Töö organiseerimine tööstuses on orgaaniliselt seotud sotsialistliku ettevõtte üldiste ülesannetega, kellele on seaduseks riikliku plaani täitmine ja ületamine ühenduses tootmiskulude maksimaalse vähendamise, tööjõudluse tõstmise ja valmistoodangu odavamisega.

Töö organiseerimine leivatööstuses seisab ettevõtte sisseade, tööjõu ja tootmisülesannete arvutamises.

Vajaliku seadmete, masinate ja inventari hulga kindlakstegemiseks tuleb plaanis ettenähtud leiva ning leiva-saiatoodete sortimendi ja vastava tehnoloogilise protsessi alusel välja arvutada, kui palju seadmeid on tarvis iga tootesordi küpsetamiseks. Seejuures tuleb arvestada ettevõtte tootmispinda.

Leivaküpsetuse põhilised tehnoloogilised iseärasused seisavad kõigepealt tehnoloogilise protsessi katkematuses, edasi selles, et poleks võimalik luua poolfabrikaatide (eeltaina, taina) varusid, ning selles, et pole lubatud pikemat aega hoida rõhuvat enamust valmistoodangu liike, välja arvatud mõned vähesed erandid (barankad, kuivikud, präänikud).

Leivatööstuse põhiliseks organisatsiooniliseks iseärasuseks tuleb lugeda tootmisülesande muutlikkust, kuna leivale antavad tellimused iga päev muutuvad nii koguse kui ka sortimendi poolest, edasi kuulub siia kõigi tellimuste kohustuslik täitmine ühe öö-päeva jooksul ning teatud kellaaegadel.

Tarbijate kooperatiivide kõige levinumaks leivatööstuse tüübiks on väiketööstused 2—3 hariliku küpsetusahjuga. Nad küpsetavad mitmesugust leiva sortimenti kroovitud rukkijahust ja lihtnisujahust ning sordi-nisujahust, mida tuleb arvesse võtta seadmete ja tootmispindade arvutamisel. Järgnevalt esitatakse seadmete umbkaudne arvutus mehhaniseeritud leivatööstusele ööpäevase toodanguga 5 t leiba ning leiva-saiatooteid.

Andmed mehhaniseeritud leivatööstuse kohta:

a) väljaküpsetuse sortiment: kahekilogrammelist vormirukki-leiba — 2,0 t; kroovitud jahust nisuleiba — 1 t; tooteid sordinisujahust — 1,5 t ja väikesaiatoteid — 0,5 t;

b) taina valmistamise viis: rukkileiva valmistamine pärmi-juuretise ja nisuleiva valmistamine eeltainaga (eeltainas ja tainas).

Seadmete arvutamisel tuleb arvesse võtta sortimendi muu-
tusi, näiteks barankade ja saiatoodete küpsetamise suurenemise
võimalikkust;

c) leivatööstuses on üks leivaahi XP-1 põrandapinnaga 7,8 m².
Päevane ahju tootmisvõimsus rukkileiva küpsetamisel on:

$$R = \frac{45 \cdot 7,8 \cdot 60 \cdot 24}{89} = 5,6,$$

kus R — ahju ööpäevane tootmisvõimsus tonnides;

45 — rukkileiva kg arv 1 m² põrandapinnalt;

7,8 — ahju põrandapind m²-tes;

89 min. — ahjutäie küpsemise aeg;

60 — minutite arv tunnis;

24 — tundide arv päevas.

Arvutusest nähtub, et leivaahi XP-1 põrandapinnaga 7,8 m² rukkileiva küpsetamisel kindlustab ülesseatud väljatöötamise normi. Kuid leivatööstus peab küpsetama mitmesuguses sorti-
mendis tooteid. Ahju töögraafiku koostamiseks tehakse kindlaks
tootmisvõimsus ühes tunnis iga sordi kohta eraldi.

$$R_{\text{tunnis}} = \frac{L_p \cdot d \cdot 60}{T_r},$$

kus R — tootmisvõimsus tunnis;

L_p — leiva kogus ahju põrandal;

d — ühe leivapätsi kaal;

T — ahjutäie küpsemise aeg.

Ahju põrandale asetatavate vormide arv määratakse rukki-
leiva järgi (muude leibade juures kasutatakse samu vorme).

Ühe m² ahjupõranda pinna kohta küpsetatakse 45 kg leiba
(ahjupõranda pind 7,8 m²).

Üks ahjutäis rukkileiba tuleb:

$$45 \cdot 7,8 = 350 \text{ kg.}$$

Leivapätsi kaal on 2 kg.

Leibade arv ahjupõrandal $\frac{350}{2} = 175$ tükki.

Tegelike andmete põhjal näeme, et ahjutäie küpsemise aeg 2-kg-lisel vormi-rukkileival on 89 minutit, 1,8-kg-lisel kroovitud nisujahust vormileival — 85 minutit, 1,6-kg-lisel sordinisujahust vormileival — 80 minutit, väikesaiadel — 15 minutit.

Lihtrukkijahust leiva küpsetamisel on leivaahju tootmisvõimsus tunnis:

$$R = \frac{175 \cdot 2 \cdot 60}{89} = 235 \text{ kg tunnis.}$$

Kroovitud jahust nisuleiva küpsetamisel on leivaahju tootmisvõimsus tunnis:

$$R_{\text{tunnis}} = \frac{175 \cdot 1,8 \cdot 60}{85} = 222 \text{ kg tunnis.}$$

Sordijahust nisuleiva küpsetamisel on leivaahju tootmisvõimsus tunnis:

$$R_{\text{tunnis}} = \frac{175 \cdot 1,6 \cdot 60}{80} = 210 \text{ kg tunnis.}$$

Väikesaiatoodete küpsetamisel on leivaahju tootmisvõimsus tunnis:

$$R_{\text{tunnis}} = \frac{24 \cdot 14 \cdot 0,1 \cdot 60}{15} = 134 \text{ kg tunnis,}$$

- kus 24 — plaatide arv ahju pörandal,
 14 — saiatoodete hulk plaadil,
 0,1 — ühe saiatoote kaal kg-des,
 15 min. — ahjutäie küpsemise aeg.

Määrame kindlaks tööaja tundides igale sordile, jagades iga sordi üldtoodangu tööjõudlusele tunnis, ning saame:

Jrk. nr.	Küpsetatavate toodete sortiment	Päevane toodang tonnides	Tootmisvõimsus tunnis kg-des	Tööaeg tundides iga sordi kohta
1	Rukkileib kooritud terade jahust ja lihtjahust . .	2	235	8
2	Nisuleib kroovitud jahust ja lihtjahust	1	222	5
3	Nisuleib sordijahust . . .	1,5	220	7
4	Väikesaiatooted	0,5	134	4

Näide tainavalmistamise seadmete arvutusest.

Allaseks võtame tainasegamismasina «Standard» allaveerevate tainanõudega.

Vajalike tainanõude arvutus

Tainanõude arv rukkileiva valmistamisel kahejärgulisel viisil (eeltainas ja tainas) on

$$N = \frac{J_{a/t} \cdot 100}{d \cdot V} = \frac{220 \cdot 100}{41 \cdot 300} \cong 1,8 \text{ (2 nõu),}$$

kus $J_{a/t}$ — jahu hulk, mis vajalik ühe ahjutäie taina valmistamiseks;

d — jahu hulk tainanõude geomeetrilise mahu iga 100 liitri kohta;

V — tainanõu maht.

Taina käärimine kestab 90 minutit. Eeltaina käärimine kestab 270 minutit. Sel juhul tainanõude arv taina all on:

$$\frac{N_{a/t} \cdot T_{k\ddot{a}}}{T_{k\ddot{u}}} = \frac{2 \cdot 90}{89} = 2 \text{ nõu,}$$

kus $N_{a/t}$ — tainanõude arv ühe ahjutäie küpsetamiseks;

$T_{k\ddot{a}}$ — taina käärimise aeg minutites;

$T_{k\ddot{u}}$ — ahjutäie küpsemise aeg minutites.

Tainanõude arv eeltaina käärimise all:

$$\frac{2 \cdot 270}{89} = 6 \text{ nõu,}$$

kus 2 — taina all olevate nõude arv;

270 — eeltaina käärimise aeg;

89 — ahjutäie küpsemise kestus minutites rukkileiva tootmisel.

Taina jaotamise all on nõusid — 1.

Kogu tainanõude arv, mis võimaldab normaalse töötamise rukkijahust taina valmistamisel, tuleb:

taina all	— 2,
eeltaina all	— 6,
taina <u>tükeldamise all</u>	— 1

Kokku — 9.

Sordijahust nisuleiva küpsetamiseks
vajalik tainanõude arv

Tainanõude arv, mis vajalik ühe ahjutäie küpsetamiseks.

$$N_{a/t} = \frac{192 \cdot 100}{37,5 \cdot 300} = 1,7 \text{ (2 nõu),}$$

kus 192 — jahu hulk ühe ahjutäie küpsetamiseks;

37,5 — jahu hulk tainanõu geomeetrilise mahu iga 100 liitri kohta;

300 — tainanõu maht.

Taina all olevate nõude arv taina 90-minutilise käärimise puhul:

$$N_t = \frac{2 \cdot 90}{80} = 2,2,$$

kusjuures ahjutäie küpsemise aeg on 80 min.

Eeltaina all olevate nõude arv 270-minutilise käärimise korral:

$$\frac{2,2 \cdot 270}{80} = 7,4.$$

Kokku on vaja tainanõusid nisujahust taina valmistamiseks, et kindlustada normaalne töötamine, $2,2 + 7,4 + 1 = 10,6$ ehk 11 nõu, kusjuures üks nõudest on kinni taina tükeldamisel.

Arvestades seda, et korraga küpsetatakse mingit ühte tooteliiki, võetakse tainanõude arv, mis on vajalik sordinisujahust saia küpsetamiseks, s. o. 11 tükki, ja 1 varuks — kokku 12 nõu.

Leivaküpsetamiseks vajalike leivavormide arvutus

Vormide arv, mis leiva küpsetamisel mahub ahjupõrandale, on:

$$\frac{x}{d} = \frac{350}{2} = 175,$$

kus x — leivaahju põrandale mahtuv leiva hulk kg-des,
 d — ühe leiva kaal.

Kerkimise all olevate leivavormide arv määratakse selle arvestusega, et leivaküpsetamine toimub statsionaarses ahjus ja et kerkimise kestus on väiksem kui ahjutäie leiva küpsemise aeg. Seega kerkimise all olevate leivavormide arv on võrdne vormide arvule, mis on küpsemisel — s. o. 175. Üks komplekt vorme kuulub abitööde alla (määrimine jne.).

Vormide üldarv on seega 3 komplekti, s. o. 525 tükki.

Vagonettide arvutus taina kerkimiseks

Vagoneti mahutus — 180 vormi (viie riiuliga vagonett). Ühe ahjutäie jaoks vajalik vagonettide arv:

$$L_{a/t} = \frac{I}{K} = \frac{175}{180} = 1,$$

kus $L_{a/t}$ — vagonettide arv ühe ahjutäie jaoks;

I — vormide arv ühe ahjutäie jaoks;

K — vagoneti maht.

Vagonettide arv taina kerkimiseks:

$$L = \frac{L_{a/t} \cdot T_{ke}}{T_{k\ddot{u}}} = \frac{1 \cdot 50}{89} = 0,56 = 1,$$

kus T_{ke} — taina kerkimise aeg minutites;

$T_{kü}$ — ahjutäie küpsemise aeg minutites.

Vagonettide arv leiva väljavõtmisel — 1, vagonettide arv leiva transportimiseks ekspeditsiooni — 1; seega üldine vagonettide arv tuleb — 3.

Leiva jahtumine võib toimuda riiulitel või vagonettidel. Riulid seatakse üles eksploatatsiooni nõuete kohaselt.

Leiva jahtumise kestus on 240 min. (4 tundi).

Vagonettide arv jahtuva leiva all on:

$$\frac{L_{a/t} \cdot T_{jah}}{T_{kü}} = \frac{1 \cdot 240}{89} = 2,7 = 3 \text{ vagonetti,}$$

kus $L_{a/t}$ — vagonettide arv ahjutäie jaoks;

T_{jah} — leiva jahtumise aeg;

$T_{kü}$ — ahjutäie küpsemise aeg.

Plaatide arvutus väikesaiatoodete küpsetamiseks

Ahjupõrand mahutab — 24 plaati.

Ahjutäie küpsemise aeg — 15 min.

Saiade arv plaadil — 14 tükki.

Kerkimise aeg — 30 min.

Plaatide arv kerkimise all $\frac{30 \cdot 24}{15} = 48$.

Kokku on vaja normaalseks küpsetamiseks:

$24 + 48 = 72$ plaati.

Kandekastide arvutus väikesaiatoodete hoidmiseks

Kandekasti mahutus — 40 tükki ehk 4 kg.

Kandekastide tarvidus tootmiseks ühe tunni jooksul:

$$\frac{134}{4} = 34 \text{ kandekasti (ümardatult),}$$

kus 134 — ahjude tootmisvõimsus tunnis väikesaiatoodete küpsetamisel.

Kandekastide arv 7-tunnilise töö puhul on $34 \cdot 7 = 238$ kandekasti.

XIV PEATÜKK

LEIVAKÜPSETUSE PLANEERIMINE

Leivaküpsetuse plaan koostatakse aasta peale, kvartalite kaupa jaotatult. Enne leiva- ja saiatoodete küpsetuse plaani koostamist on vaja kindlaks teha leivatööstuse tootmisvõimsus.

LEIVATÖÖSTUSE TOOTMISVÕIMSUSE KINDLAKSMÄÄRAMINE

Leivatööstuse tootmisvõimsuse all mõistetakse kõigi ahjude tootlikkust ööpäeva jooksul kolmes vahetuses (võimalikku valmistoodete tootmist). Tootmisvõimsus määratakse kindlaks ahju põrandapinna 1 m² tootmisvõimsuse (ühe ahjutäie puhul) korrutamisega ahjutäite arvule ja kogu ahju põrandapinnale.

Leivatööstuse tootmisvõimsuse arvutamisel on tarvis juhinduda järgmistest minimaalsetest normidest 1 m² ahju põrandapinna toodangu kohta ööpäevas kolmes vahetuses vormileiva tootmisel.

N ä i d e: Leivatööstuse tootmisvõimsus ööpäevas harilike eestkõetavate ahjudega ahjude üldise põrandapinnaga 15 m² on:

a) vormi-rukkileiva valmistamisel

$$360 \times 15 = 5400 \text{ kg;}$$

b) nisu-vormileiva valmistamisel II sordi jahust

$$385 \times 15 = 5775 \text{ kg.}$$

Tootmisvõimsuse kindlakstegemisel kvartali või aasta kohta on tarvis ööpäevane tootmisvõimsus korrutada vastava kvartali või aasta tööpäevade arvule.

Leivaküpsetuse mahu määramine (tootmisprogramm)

Leivaküpsetuse maht oleneb teenindatava elanikkonna hulgast, nõudmisest leiva- ja saiatoodete järele, selleks eraldatud jahufondidest, leivatööstuse tootmisvõimsusest ja materiaal-tehnilise baasi seisukorrast.

	Leiva hulk, mis saadakse ahju põranda 1 m ² lühie ahjutäite korral	Harilikud eestkõetavad ahjud				Kanal-ahjud	
		Puuküttega		Naftaküttega		Ööpäevane ahjutäite arv	Ahju põranda 1 m ² võimsus ööpäevas (kg-des)
		Ööpäevane ahjutäite arv	Ahju põranda 1 m ² võimsus ööpäevas (kg-des)	Ööpäevane ahjutäite arv	Ahju põranda 1 m ² võimsus ööpäevas (kg-des)		
Leivasordid	2	3	4	5	6	7	8
Vormi-rukkileib kroovitud ja lihtjahust	45	8	360	11	495	14	630
Vormi-nisuleib kroovitud ja lihtjahust	41	9	369	12	492	15	615
Vormileib rukki-nisujahust	45	8	360	11	495	14	630
Vormi-nisuleib II sordi nisujahust	35	11	385	13	455	16	560
Vormi-nisuleib I sordi nisujahust	32	11	352	13	426	16	512
Vormi-nisuleib kõrgema sordi nisujahust	30	11	300	13	390	16	480

Enne leiva- ja leiva-saiatoodete küpsetuse plaani koostamist tuleb teha täpne aruande-andmete analüüs ja teha selgeks loodetav aastaplaani täitmine. Seejuures on ühtlasi tarvis kindlaks teha üksikute faktorite mõju nii möödunud aasta leivaküpsetuse tegelikule hulgale üldse kui ka üksikute sortide hulgale: ahjude mitteküllaldane tootmisvõimsus või ahjude halb seisukord, jahufondidega kindlustatud olek, suur või väike nõudmine jne.

Leivaküpsetuse plaani määramisel võetakse aluseks eelmise aasta aruannete analüüsi tulemused, kuid seejuures tuleb arvestada võimalustega toodangu suurendamiseks ning sortimendi laiendamiseks, et elanikkonna nõudeid paremini rahuldada.

Küpsetatava leiva hulga kohta tuleb koostada tabel juuresoleva vormi järgi (vt. lk. 153).

Märgitav leivaküpsetus peab vastama leivatööstuse tootmisvõimsusele. Seejuures peab olema kindlaks tehtud ka leivatööstuse töörežiim: Ühe, kahe või kolme vahetusega, vaheajaga või ilma vaheajata töönädal, remondi kestus ja aeg, leivatööstuse tööpäevade arv igas kvartalis, küpsetus ühe tööpäeva jooksul.

JAHU JA ABIMATERJALIDE NÕUDMISE ARVESTUS

Peale tootmisplaani koostamist koostatakse jahu ja abimaterjalide tarviduse arvestus. See arvestus koostatakse samuti aasta kohta kvartalite kaupa.

Arvestus tehakse vastavalt programmile, kinnitatud väljatulekunormide ja retseptinormide alusel.

Jahu ja abimaterjalide hind määratakse kehtivate hulgihindade (jahu, või) või jälle jaehindade järgi, maha arvates kaubanduslikku mahahindlust (sool, pärm, suhkur, margariin, taimõli).

Jahu kulu arvutamiseks korrutatakse valmistoodangu iga sordi hulk 100-le ning jagatakse vastava leivasordi kinnitatud väljatulekunormile.

N ä i d e: 264,8 tonni rukkileiva küpsetamiseks väljatulekunormi pu-

$$\text{hul } 159,5 \text{ on tarvis jahu: } \frac{264,8 \times 100}{159,5} = 166 \text{ tonni.}$$

Plaaniline vajalik abimaterjalide hulk arvutatakse retseptinormide alusel ja väljendatakse protsentides jahu kaalust.

Kogu arvestus koostatakse järgneva vormi kohaselt.

Arvestus toormaterjalide nõudmiseks

Jrk. nr.	Tooraine	Mõõduühik	Mõõduühiku hind	Sort			Sort			Sort		
				Väljatõõtamine			Väljatõõtamine			Väljatõõtamine		
				Väljatulek			Väljatulek			Väljatulek		
				Norm	Üldse		Norm	Üldse		Norm	Üldse	
					Hulk	Summa		Hulk	Summa		Hulk	Summa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Jahu											
1												
2												
3												
4												
	Kokku											
	Abimaterjalid											
1	Sool											
2	Pärm											
3	Suhkur											
4	Taimeõli											
5	Leivaõli											
	Kokku											
	Üldse tooraineid											

Arvestuse koostas

Märkus: Veergude arvu tabelis võib suurendada vastavalt plaanitud toodete arvule. Viimases kahes veerus näidatakse kokkuvõtte iga tooraineliigi kohta nii koguses kui summas üksikute sortide kaupa.

Küttekulu

Küttekulu määratakse kehtivate normide alusel maksimaalset kokkuhoidu arvestades.

Kütte kogus, mis on tarvilik leiva küpsetamiseks, s. t. leiva-ahjude kütteks ja vee soendamiseks tehnilistel otstarvetel, määratakse kehtivate normide korrutamiselega küpsetatava leiva hulgaile.

Küttekulu normid on kehtestatud Tsentrosojuzi juhatuse määrusega nr. 1033, 5. novembrist 1944. a.¹

Näide: Leivaküpsetuse küttekulu määramine harilikes eestköetavais ahjudes.

Toodangu sordid	Leiva hulk (tonnides)	Küttepaude kulunorm (m ³ -s) tonni leiva kohta	Üldine küttepaude tarvidus (m ³ -s)	Ligikaudne küttepaude m ³ hind (rbl.) ühes kohaletoi-metamisega ja lõhkumise-ga	Küttepau-de hind (rbl.)
Rukkileib kroovitud ja lihtjahust	264,8	0,75	198,6	65 ^a	12 909
Nisuleib II sordi nisu-jahust	74,2	0,8	59,4	65	3 861
Saia- ning barankatooted	23,5	1,1	25,9	65	1 684
Leib tellija materjalist	10,5	0,75	7,9	65	514
Kokku	373	—	291,8	65	18 968

Väljavõte Tsentrosojuzi juhatuse määrusest nr. 536, 22. VI 1955. a.

Tsentrosojuzi juhatuse määruse nr. 536, 22. juunist 1955. a. alusel loetakse kehtetuks kõik seni kindlaksmääratud kütteaainete kulunormid ühe tonni leiva küpsetamiseks ja kehtestatakse tarbijate kooperatiivide leivatööstustes uued tingkütteaainete keskmised kulunormid alljärgnevalt:

Jrk. nr.	Ühe tonni leiva ning leiva-saiatoodete küpsetamisel	Harilikes küpsetusahjudes tingkütteaaineid (7000, kalorit)	Kanal-ahjudes tingkütteaaineid (7000 kalorit)
1	Kaaluleivasordid	135 kg	105 kg
2	Tükiviisi müüdavad baranka- ja saiatooted ning rahvuslikud tooted	210 ^a kg	195 kg

¹ Vt. uusi norme järgnevais tabelis. — Toim.

Ühe tonni toodete valmistamisel on tarbijate kooperatiivide leivatööstustele kohustuslikud järgmised kütteaine kulunormid natuuras väljendatuna:

Hariilikes küpsetusahjudes

	Puud (m ³) 0,186	Kännud (kg) 0,43	Haod (kg) 0,44	Turvas (kg) 0,41	Sileesia süsi (kg)	Donetsi süsi (kg)		Tingkitte- ained (kg)
						DR 0,754	GR 0,888	
Kaaluleivasordid . Tükiviisi müüdavad baranka- ja saia- tooted ning rah- vuslikud tooted .	0,70	302	296	320	145	172	146	130
	1,13	485	470	510	234	280	237	210
Kanal-ahjudes								
Kaaluleivasordid Tükiviisi müüdavad baranka- ja saia- tooted ning rah- vuslikud tooted .	0,54	233	227	244	111	133	113	100
	1,02	442	432	464	211	252	214	190

TÖÖ JA TÖÖTASU

Töölise-tükitöölise arvu ja töötasufondi arvestus

See arvestus koosneb kahest osast: tööliste-tükitöölise arvestusest ja töötasufondi arvestusest.

Kogu arvestus nii esimeses kui ka teises osas koostatakse vastavalt «Põhilistele eeskirjadele tootmisnormide ja tükitööhinnete kohta tarbijate kooperatiivide süsteemi leivatööstustes».

Tootetöölise arvu kindlaksmääramiseks on tarvis välja arvutada inimtööpäevade arv, mis on vajalik plaanis ettenähtud leiva- ja saiatoodete valmistamiseks.

Inimtööpäevade arv saadakse toodangu hulga jagamisega ühe tootetöölise vahetusnormile (iga toote sordi kohta eraldi).

Vajaliku tööliste arvu määramine

Leiva sordid	Küpsetus- plaan (kg-des)	Päevane küpsetamise norm (kg-des)	Vajalik arv inimtöö- päevi	Leivatöös- tuse töö- päevade arv	Vajalik tööliste arv päevas nor- mi järgi
Rukkileib liht- ja kroo- vitud rukkijahust . . .	264 800	495	535	—	—
Nisuleib II sordi nisu- jahust	74 200	395	187,8	—	—
Leiva-saiatooded	23 500	105	223,8	—	—
Leib tellija kroovitud rukkijahust	10 500	495	21,3	—	—
Kokku	373 000	—	967,9	77	12,6

Jrk. nr.	Leiva- ja saia- toodete sordi nimetus	I kvartal			II kvartal			III kvartal		
		Plaan (t)	Tegelik täitmine (t)	Täitmise %	Plaan (t)	Tegelik täitmine (t)	Täitmise %	Plaan (t)	Loodetav täitmine (t)	Loodetava täit- mise %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Vormi-rukkileib kroovitud ja liht- rukkijahust . . .	261,5	260	99,4	265,5	271,6	102,2	272	273,0	100,3
2	Vormi-nisuleib II sordi nisu- jahust	72	71,5	99,3	73,5	76,3	103,8	78,5	79,5	101,0
3	Plaatidel küpseta- tud I sordi nisu- jahust saiad . . .	22,5	22,0	97,7	23	26,1	113,4	28,5	29,0	101,7
4	Vormi-rukkileib liht- ja kroovitud rukkijahust, küp- setatud tellija materjalist . . .	10,5	10,5	100	10,5	10,5	100	10,5	10,5	100
Kokku küpsetatud .		366,5	364	99,3	372,5	384,5	103,2	389,5	391,8	100,5

ja leivaküpsetuse aasta plaan

IV kvartal			Kokku leiva- ja saiatoodete küpsetus aasta jooksul			Leiva- ja saiatoodete plaan planeeritavaks aastaks	Sellest			
Plaan (t)	Loodetav täitmise (t)	Loodetava täitmise %	Plaan (t)	Loodetav täitmise (t)	Loodetava täitmise %		I kv.	II kv.	III kv.	IV kv.
							t	t	t	t
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
264,0	264,8	100,3	1063	1069	100,5	1090,0	265,0	275,0	278,0	272,0
73,1	74,2	101,5	297,1	301,3	101,4	335,0	75,0	87,0	92,0	81
23,4	23,5	100,4	97,4	100,6	103,2	115,0	25	30,0	33,0	27
10,5	10,5	100	42,0	42,0	100	45	11,5	11,5	11,0	11
371	373	100,5	1499,5	1512,9	100,0	1585	376,5	403,5	414	391

Märkus: Päevase tootmisnormi aluseks on võetud 15 m²-line ahju põrandapind.

Tootvõtöliste arvu saamiseks jagatakse inimtööpäevade arv kvartali tööpäevade arvule (käesoleval juhul 77 päeva).

Toodud näites tuleb tarvilik tööliste arv 12,5. Selline tööliste arv on vajalik tootmisnormi täitmisel 100%. Kuid tootvõtöliste arvu määramisel tuleb arvesse võtta ka tootmisnormi ületamist.

Oletame, et käesoleval juhul nähakse ette 15% tootmisnormi ületamist, siis oleks vajalik tootvõtöliste arv:

$$\frac{12,5 \cdot 100}{115} = 10,9 \text{ või ümardatult } 11 \text{ inimest.}$$

Käesolevas näites toodud programmi täitmiseks on seega vajalik tootvõtöliste arv 11.

See on aga ainult tegelikult tööle ilmuvate tööliste arv, tähendab tööliste arv, mis on leivatööstusele vajalik igal töötamise päeval.

Kvartali või aasta kohta keskmise nimestikulise tööliste arvu saamiseks on tarvis suurendada tööliste arvu nende tööliste arvu võrra, kes on vajalikud asendamiseks puhkuste ajal, haigestumiste puhul ja muude riiklike ülesannete täitmisel.

Kahenädalase puhkuseaja korral asendatakse 4,1% tööliste arvust, kolmenädalase puhkuseaja puhul 6,2% ja kuuajalise puhkuse korral — 8,3%. Töötajate arv asendamiseks haiguste ajal ja riiklike ülesannete täitmisel määratakse kindlaks möödunud aasta faktiliste andmete alusel.

Kui leivatööstus töötab pidevalt ilma puhkepäevata, siis tööliste asendamiseks puhkepäevadeks nähakse ette üks kuuendik vajalikest töötajate arvust.

Eespool toodud näites on ette nähtud leivatööstuse töötamine üldise puhkepäevaga. Töötajate arv koosneb seega tegelikult tööle olevaist töötajaist (11 inim.) ja töötajaist, kes on ette nähtud asendamiseks haiguste, puhkuste ja riiklike ülesannete täitmise ajal.

Kui näiteks asendamiseks läheb keskmiselt 8% töötajate arvust, siis kvartali keskmine tööliste nimistuline koosseis tuleb 11 in. + 8% = 11,9 in. või ümardatult 12 inimest.

Kui leivatööstus ei tööta kvartalis mitte kõik 3 kuud, vaid ainult poolteist (või kaks) kuud, siis kvartali keskmise tööliste nimistulise arvu saamiseks korrutatakse nimistulise koosseisu arvu poolteisele (või kahele) ja saadud tulemus jaotatakse 3-me kuu peale.

Näiteks kui nimistuline koosseis on 12 inimest ja kvartalis töötatakse ainult 1,5 kuud, siis keskmine nimistuline arv tuleb:

$$\frac{12 \cdot 1,5}{3} = 6 \text{ inimest.}$$

Aasta keskmise tööliste nimistulise koosseisu saamiseks arvatakse kokku kõigi kvartalite tööliste nimistulise koosseisu arvud ja saadud summa jagatakse 4-le.

Tegelikult töö käivate tootetöölise arvu jaotamine kvalifikatsiooni järgi (meister, käealune, abitööline) toimub vastavalt töö kõige ratsionaalsemalt organiseerimise nõuetele ja õigele töörežiimile.

Töötasufondi arvutamisel on tarvis kindlaks teha brigaadi tükitööhinne iga tootesordi kohta. Allpool tuuakse ära näide tükitöö hinde arvutamise kohta kolmeliikmelisele brigaadile rukkilaiuva valmistamisel harilike eestkõetavate ahjudega põrandapinna puhul 15 m².

Tükitööhinde arvutamine

Jrk. nr.	Kvalifikatsiooni nimetus	Tööliste arv	Kategooria	Päevane tariifimäär rublades 1 kg kohta	Vahetuse küpsetusnorm (kg-des)	Tükitöö hinne tsentneri kohta (rublades ja kopikates)
1	Meister	1	6	12—33	495	2—49
2	Käealune	1	4	9—73	495	1—96
3	Abitööline	1	3	8—93	495	1—80,4
Kokku		3		30—99	1485	2—08,7

Viimase veeru näitaja saamiseks jagame päevase tariifimäära vahetuse küpsetusnormiga (12 — 33 : 495; 30 — 99 : 1485) ja korrutame 100 kg-le. Kui brigaadis on ühesuguse kvalifikatsiooniga töotajaid rohkem kui üks, näidatakse lahtris «Päevane tariifimäär» nende tariifimäärade summa.

Toodud näites brigaadi tükitööhinne 1 tsentneri kohta on 2 rbl. 8,7 kop. Niisama tuleb määrata brigaadile tükitöö hind ka teiste tootesortide osas.

Tootetöölise kvartali töötasufondi arvutamiseks tuleb plaanis ettenähtud iga tootesordi küpsetust korrutada tema tükitöötasu hindele ja saadud summale lisada juurdemaksud, mis on ette nähtud «Tootmisnormide ja tükitööhinnete põhieskirjades», samuti ka korraliste puhkuste tasud.

Aasta töötasufondiks võetakse kvartalite töötasufondide summa.

Kvartali töötasufondi arvutamiseks kasutatakse järgmist skeemi:

Tootesordi nimetus	Kvartali leivaküpsetuse plaan (ts-tes)	Brigaadi tükitootasu hinne 1 ts eest	Töötasufond tükitöö hinnete järgi	Puhkusetasud ja lisatasud	Kokku
Rukkileib kroovitud jahust	2753	2—08,7	5746	1200	6946
Nisuleib II sordi jahust	742	2—68,5	1992	254	2246
Saiad I sordi nisu-jahust	235	10—90,2	2562	312	2874
Kokku	3730		10300	1766	12066

Administratiiv- ja teenindava personali töötasufondi arvutamine

Leivatööstuse juhatajate, tootmisala juhatajate ja ekspediitorite töötasufond määratakse lähtudes kuutöötasunormidest, mis on kinnitatud Tšentrosojuzi juhatause määrusega nr. 917, 14. oktoobrist 1946. a.

Märkus: Tšentrosojuzi juhatause prot. järgi nr. 85, 13. okt. 1953. a. (ETKVL-i juhatause määrusega nr. 437, 29. okt. 1953. a.) kinnitati uued töötasumäärad.

Arveametnike ja valvurite töötasufondi arvutus tehakse tariifipalgamäärade järgi, mis on registreeritud rajooni finantsosakonnas.

Administratiiv- ning juhtimisaparaadi koosseis määratakse kindlaks vastavalt kinnitatud koosseisudele, Tšentrosojuzi juhatause määruse nr. 748, 24. juulist 1947. a. kohaselt. Sealjuures tuleb arvesse võtta, et administratiiv- ning juhtimisaparaadi suurus ei või ületada kolmandikku tootvõtöölise arvust.

Koosseisu ja töötasufondi plaan koostatakse alljärgneva skeemi kohaselt.

(rublades ja kopikates)

Ametikoha nimetus	Arv	Kvartali töötasufond		
		Põhifond	Lisatasud	Kokku
1. Leivatööstuse juhataja	1	1350	109—74	1459—74
2. Tootmisala juhataja	1	1230	100—02	1330—02
3. Raamatupidaja	1	990	30—17	1020—17
4. Ekspediitor	3	933	113—76	1046—76
5. Meister	5	5179—80	1160—98	6340—78
6. Käealune	2	1585—11	61—98	1647—09
7. Abitööline	5	3621—75	542—82	4164—57
8. Koristaja	2	407—84	49—98	457—82
	20	15297—50	2139—45	17436—95

Plaaniline kalkulatsioon ja tootmise tulemused

Iga tootesordi omahinna kindlakstegemiseks, samuti tootmise tulemuste arvutamiseks koostatakse plaaniline kalkulatsioon järgneva skeemi kohaselt:

Leivaküpsetuse kulud ja tulemused

Jrk. nr.	Näitaja nimetus	Kvartali plaan		Rukki-leib		Nisuleib II sordi jahust		Saikad		Kokku	
		Summa	%	Hulk	Summa	Hulk	Summa	Hulk	Summa	Hulk	Summa
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2										
1	Toodangu maksumus tööstuse hulgihindades										
2	Jahu maksumus ostuhinnaga (+)										
3	Muude toorainete maksumus ostuhinnaga (+)										
4	Transpordikulud kogusummas (+)										
5	Rahandusministeeriumi poolt hüvitatavad transpordikulud (-)										
6	Töötasu (+)										
7	Kütteenaine (+)										
8	Ruumide üür, amortisatsioon ja korrastamise kulud (+)										
9	Eraldamised jooksvaks remondiks (+)										
10	Kulud ja kahjud taarast (+)										
11	Eraldised kaadri ettevalmistusfondi (+)										
12	Eraldised üldkulude katteks (+)										
13	Muud (+)										
14	Toodangu omahind										
15	Kasum (1-14)										

Esimese punkti lahtris «Hulk» näidatakse küpsetatud toodang tonnides kümnendiku täpsusega, kuna lahtris «Summa» näidatakse toodangu omahind jaehindades, maha arvatud kaubanduslik mahahindlus.

Teises ja kolmandas punktis — jahu ja muude toorainete maksumus ostuhinnaga.

Neljandas punktis «Transpordikulud» näidatakse jahu ja abimaterjalide veokulu lepingute põhjal kolhoosidega (kuid mitte üle veoautodele ettenähtud tariifimäära), maha arvates Rahandusministeeriumi poolt hüvitatavad transpordikulud.

Kõigile leivatööstustele, kes saavad jahu otse Teraviljasalve punktidelt ja on üle 10 kilomeetri kaugusel Teraviljasalve baasist (punktist) või raudteejaamast või sadamast, tasutakse auto- ja hobuveo kulud tegelike kulude järgi, kuid mitte üle 1 rbl. 30 kop. tonnkilomeetri eest, välja arvatud mõned kaugemad rajoonid, kus tariifid on mõningal määral kõrgemad.

Üldiste transpordikulude arvutust tehakse järgnevalt:

Näide: Leivatööstus asub jahu ja muude toorainete saamise punktist 25 km kaugusel. Kvartalis on veetud 235 tonni jahu, 5,2 tonni soola, 0,54 t pärm, 0,5 t võid, 0,9 t suhkrut ja 0,45 t margariini. Kokku materjale veetud 242,6 tonni. Veo tariifimäär on 1 rbl. 30 kop. tonnkilomeeter, kogu veokauguse kohta aga 1 rbl. 30 kop. $\times 25 = 32$ rbl. 50 kop.

Kogu kauba veohind tuleb:

$$32 \text{ rbl. } 50 \text{ kop. } \times 242,6 = 7884 \text{ rbl. } 50 \text{ kop.}$$

Kui leivatööstusel on oma hobune, tehakse kokkuvõtte tema ülalpidamise kulude kohta (toit, tallipoisi tasu, rakmete kulu, vankri remont jne.) ja pannakse transpordikulude hulka.

Kui leivatööstus asub üle 10 kilomeetri kaugusel baasist (Teraviljasalve punktist, raudteejaamast või sadamast), siis alates 11-ndast kilomeetrist Rahandusministeerium tasub auto- ja hobuveo kulud. Hüvitamisele kuuluvat auto- ja hobuveokulu summat arvutatakse järgnevalt:

Näide: Punkt on 25 km kaugusel; hüvitamisele kuulub veokulu 15 km pealt ($25 - 10 = 15$). Kvartali jooksul on veetud 242,6 tonni toorainet. Hüvitamisele kuulub veokulu: $242,6 \times 15 = 3693$ tonnkilomeetri kohta. Rahandusministeerium tasub transpordikulud summas: 1 rbl. 30 kop. $\times 3693 = 4800$ rbl. 90 kop.

Transpordikulude summa kantakse kalkulatsiooni lahtrisse «Kokku», maha arvates Rahandusministeeriumi poolt hüvitatavad transpordikulud. Edasi üldsumma jaotatakse valmistoodete sortide järgi proportsionaalselt toorainete kulule.

Kalkulatsiooni punkt 6 «Tootvõtöölise töötasu» täidetakse tootvõtöölise töötasufondi arvutuse põhjal iga tootesordi kohta tükitööhinnete alusel, kaasa arvatud lisatasud ja puhkusetasud; samuti näidatakse siin muu personali töötasu ühes juurdearvu-

tustega, mis jaotatakse tootesortide järgi proportsionaalselt tootvõtööliste töötasule.

Punkt 7 «Kütte maksumus» täidetakse küttekulu arvutuse andmetega kehtivate küttekulu normide järgi.

Punkt 8 «Ruumide üür, amortisatsioon ja korrastamise kulud» näidatakse järgmiselt:

a) üüri hind leivatööstuse, kontori, lao, ekspeditsiooni, puukuuri ja muude sellesarnaste ruumide kasutamise eest olemasolevate kokkulepete või lepingute põhjal;

b) eraldised amortisatsiooni arvele üksikute põhivahendite liikide järgi (hoone, inventari ja sisseseade kulumine), mis arvutatakse lähtudes Tsentrosojuzi poolt kinnitatud aastanormide $\frac{1}{12}$ osast;

c) ruumide korrashoid, kuhu kuuluvad kulud tuletoõrjeabinõude peale, valgustusele, rottide ja hiirte vastu võitlemise ja muud kulud.

Punktis 9 näidatakse eraldiste summa jooksvaks remondiks 0,4% ulatuses valmistoodangu hulgihindast, mis toodud p-s 14.

Punktis 10 näidatakse plaanis ettenähtud kahjud kottide alal, kuhu kuuluvad kottide amortisatsioon, nende sorteerimise, ümberladumise ja puhastamise kulud, veokulud üleandmispunkti. Need kulud ei või ületada 25 kop. ühe koti kohta (1 tonni jahu tarvis arvestatakse mitte üle 16 koti).

Punktis 11 «Eraldised kaadri ettevalmistusfondi» plaanitakse summad kultuurmassiliste ürituste finantseerimiseks ja kaadri ettevalmistamiseks. Nende eraldiste norm on Tsentrosojuzi poolt kindlaks määratud 0,07% peale käibest hulgihindades.

Punktis 12 näidatakse eraldiste summa kooperatiivide ja rajooniliitude juhatuste ülalpidamise kulude osaliseks katteks — suuruses, mis on kinnitatud kooperatiivide ja rajooniliitude juhatuste poolt.

Punktis 13 on ette nähtud ülejäänud muud kulud, ja nimelt: maksud töötasu kohta sotsiaalkindlustuseks 4,1% ulatuses, väikeinventari kulu, vesivarustuse, kanalisatsiooni, kantselei, postitelegraafi, telefoni kulu, väljasõidud ja komanderingud, pangakrediidi maks, patendimaks ja muud väiksemad kulud, mis on vajalikud ette näha plaanis, lähtudes vastavaist tegelikest kulddest möödunud aastal, arvestades seejuures nende kulude vähendamise võimalusi kokkuhoiurežiimi arvel.

Need kulud jaotatakse tootesortidele proportsionaalselt tootvõtööliste töötasule.

Punktis 14 kujundatakse toodete täielik omahind, võttes kokku kõik kulud, mis ülalpool näidatud.

Punktis 15 kujundatakse tööstuse kasum hulgiväljalaskehindade võrdlemise teel täieliku omahinnaga.

Tabel rukkileiva poorsuse väljaarvutamiseks leivasilindri mahu puhul 27 ml

108 ml kaal (g-des)	Poorsus (%-des)	108 ml kaal (g-des)	Poorsus (%-des)	108 ml kaal (g-des)	Poorsus (%-des)
84,9—83,6	35	75,8—74,6	42	66,7—65,5	49
83,5—82,3	36	84,5—73,3	43	65,4—64,2	50
82,2—81,0	37	73,2—72,0	44	64,1—62,9	51
81,0—79,8	38	71,9—70,7	45	62,8—61,6	52
79,7—78,5	39	70,5—69,4	46	61,5—60,5	53
78,4—77,2	40	69,3—68,1	47	60,4—59,2	54
77,1—75,9	41	68,0—66,8	48	59,1—57,9	55

Tabel nisuleiva poorsuse väljaarvutamiseks leivasilindri mahu puhul 27 ml

81 ml kaal (g-des)	Poorsus (%-des)	81 ml kaal (g-des)	Poorsus (%-des)	81 ml kaal (g-des)	Poorsus (%-des)	81 ml kaal (g-des)	Poorsus (%-des)
56,2—55,2	45	46,0—45,1	55	35,8—34,9	65	25,7—24,7	75
55,1—54,2	46	45,0—44,1	56	34,8—33,9	66	24,6—23,7	76
54,1—53,2	47	44,0—43,1	57	33,8—32,9	67	23,6—22,7	77
53,1—52,2	48	43,0—42,1	58	32,8—31,9	68	22,6—21,7	78
52,1—51,1	49	42,0—41,0	59	31,8—30,9	69	21,6—20,7	79
51,0—50,1	50	41,0—40,0	60	30,8—29,9	70	20,6—19,7	80
50,0—49,1	51	39,9—39,0	61	29,8—28,9	71	19,6—18,7	81
49,0—48,1	52	38,9—38,0	62	28,8—27,9	72	18,6—17,7	82
48,0—47,1	53	37,9—36,8	63	27,8—26,9	73	17,6—16,7	83
47,0—46,1	54	36,7—35,8	64	26,8—25,8	74	16,6—15,7	84

Leiva- ja saiatoodete füüsikalis-keemilised näitajad

Tootesordi nimetus	Kehtiva standardi nr.	Standardi kinnitamise aeg	Füüsikalis-keemilised näitajad OST-i järgi					
			Niiskus (%-des mitte rohkem kui)		Happesus (kraadi-des mitte rohkem kui)		Poorsus (%-des mitte väiksem kui)	
			Kaalu-	Tüki-	Kaalu-	Tüki-	Kaalu-	Pöran-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rukkileib								
1. Kaaluleib 99%-lise väljajahvatusega jahust	2077	22/IV 1943	51	—	12	—	42	—
2. Kaaluleib 95%-lise väljatulekuga jahust	5107	20/III 1932	49	—	12	—	42	42
3. Keevavee kaaluleib 95%-lise väljatulekuga jahust	5108	20/VI 1932	49	—	11	—	42	42
4. Leib 87%-lise väljatulekuga kooritud terade jahust	5173	14/III 1932	48	—	11	—	48	48
5. Kaaluleib segust: 99%-lise väljajahvatusega rukkijahu 55—65% ja 99%-lise väljajahvatusega nisujahu 45—35%	2079	22/IV 1943	50	—	11	—	49	49
6. Ukraina leib: 80—85% 95%-lise väljatulekuga kroovitud rukkijahu ja 15—20% 85%-lise väljatulekuga samasordilist nisujahu	5138	14/VIII 1932	48,5	—	10,5	—	50	50
7. Ukraina leib kooritud teradest jahvatatud rukkijahu ja kroovitud nisujahu segust:								
nisuj. 20%, rukkij. 80%	483	20/V	48	—	10	—	—	50
" 30%, " 70%	483	1939	48	—	9,5	—	—	51
" 40%, " 60%	483		47,5	—	9,5	—	—	52
" 50%, " 50%	483		47,5	—	8,5	—	—	53
" 60%, " 40%	483		47	—	8,0	—	—	54
" 70%, " 30%	483		47	—	7,5	—	—	55
" 80%, " 20%	483		47	—	6,5	—	—	56

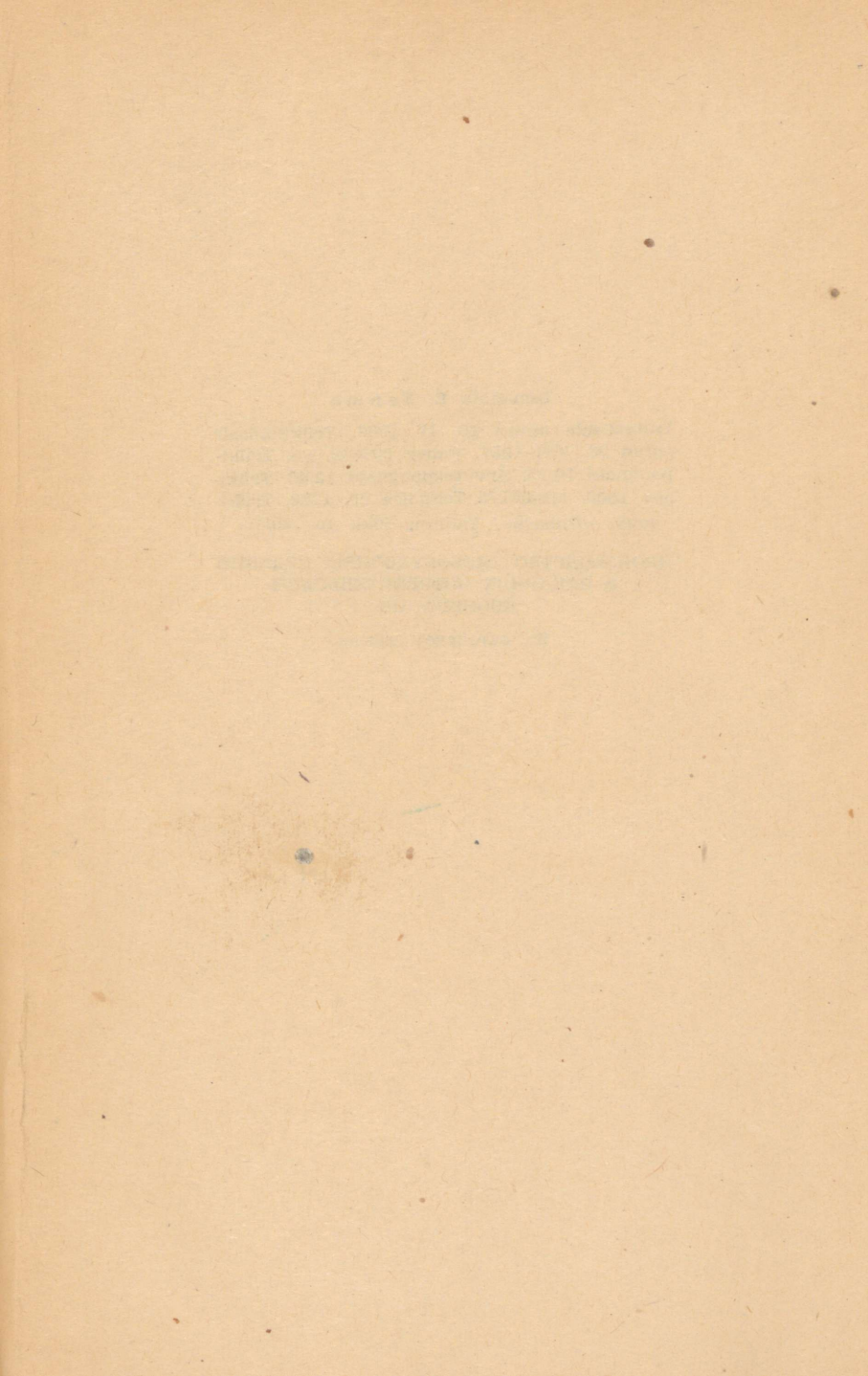
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8. Kaalu- ja tükiviisi müüdav borodinooleib 95%-lisest rukkijahust (80%) ja 85%-lisest nisujahust (20%) . . .	36	13/IV 1936	48	46	11	11	Kaalu- 44	Tüki- 44
9. Kaaluviisi müüdav püülileib 65%-lise väljatulekuga püülijahust . . .	484	21/V 1939	46	47	7	7	57	55
Nisuleib ja leiva-saiaatooted								
a) Kaaluleib								
10. 99%-lise väljajahvatusega nisujahust . . .	2078	22/IV 1943	49	—	9	—	52	—
b) Kaaluleib								
96%-lise väljatulekuga kroovitud nisujahust .	5139	14/VIII 1932	47	—	6	—	55	55
c) II sordi jahust								
11. Tükiviisi müüdav nisuleib linnasaiadena ja batoonidena ning kaalu-nisuleib ümmarguste pätsidena (vormi- ja põrandaleib) . . .	5109	20/VII 1932	45	44	2,5— —4,2	3,5	68	63
d) I sordi jahust								
12. Tükiviisi müüdav nisuleib batoonidena ja kaaluleib ümmarguste pätsidena (vormi- ja põrandaleib)	5141	4/VIII 1939	44	43	3	3	68	65
13. Kaalu-nisuleib (põrandaleib) rosinatega . . .	<u>7975</u> 22	22/II 1935	43	—	3	—	—	70
14. Kaalusai mooniga . . .	490	21/V 1939	43	—	3	—	—	—
15. Sinepisai, sinepisai rosinatega	490	21/V 1939	44	—	3	—	70	66
16. Lõikebatoonid rosinatega	492	21/V 1939	—	43	—	3	—	68
17. Linnasaiad	<u>7972</u>	8/VIII 1934	—	43	—	3,5	—	70
e) Kõrgema sordi jahust								
18. Kaaluga müüdav põrandasai	<u>8552</u> 29	3/VII 1935	43	—	3	—	70	—
19. Lõikebatoonid rosinatega ja lemmiksordid	492	21/V 1939	—	42	—	2,5	—	7
20. Linnasaiad	<u>7974</u> 21	31/VII 1934	—	42	—	1,5— —2,5	—	7
21. Linnabatoonid	513	29/VII 1939	—	40	—	2,5	—	7

Märkus: Alates 1. dets. 1946. a. on lubatud kroovitud jahust rukkileiva niiskus 53% ja kroovitud jahust rukki-nisuleiva niiskus 52%.

SISUKORD

Saateks		3
I peatükk.	Leiva-teraviljad	5
II peatükk.	Leivatootmise materjalid	11
	Põhilised toorained	11
	Abimaterjalid	20
	Teiste teraviljakultuuride jahud	24
III peatükk.	Materjalide hoidmine ja ettevalmistamine tootmiseks	27
	Jahu hoidmine	27
	Tooraine ettevalmistus tootmiseks	30
	Jahulao seadmed ja inventar	32
	Soolalahustaja	37
IV peatükk.	Taina kobestajad	40
	Lühike ülevaade mikroorganismidest	40
	Presspärm kvaliteedi näitajad	42
	Vedelad pärmid	43
	Keemilised kobestajad	52
V peatükk.	Taina valmistamine	53
	Taina kujunemine	53
	Taina segamine	54
	Taina muutused käärimisel	54
	Nisutaina valmistusviisid	55
	Rukkijahust taina valmistusviis	59
	Rukki-nisutaina valmistusviise	66
	Hautis	68
	Taina valmistamise inventar ja seadmed	69
	Töö organiseerimine käsitsi taina segamisel	71
VI peatükk.	Taina tükeldamine ja kergitamine	73
	Taina jaotamine tükideks	73
	Taina kerkimine	74
	Seadmed ja inventar taina tükeldamiseks ja kergitamiseks	76
VII peatükk.	Küpsetamine	80
	Taina temperatuuri muutused	80
	Üksikute tegurite tähtsus leivaküpsetamisel	82
	Leivatööstuste ahjud	84
	Ahjude kütmine	88
	Leivatoodete ahjupanek ja ahjust väljavõtmine	89
	Saiatoodete ahjupanek ja ahjust väljavõtmine	91
VIII peatükk.	Leiva säilitamine	93
	Leiva jahtumine ja kuivamine	93
	Leiva tahkumine	94
	Leiva hoiuruum leivatööstuses	94
	Algdokumentatsioon	95

IX peatükk.	Leiva haigused ja defektid	99
	Leiva haigused	99
	Leiva defektid	100
X peatükk.	Põhilised rukk- ja nisuleiva sordid	106
	Põhilised rukkileiva sordid	106
	Põhilised nisuleiva sordid	111
XI peatükk.	Laiendatud sortimendi tootmine	116
	Tükisaiad ja väikesaiatooted	116
	Barankatoodete valmistamine	123
	Präänikute valmistamine	130
	Küpsiste valmistamine	131
XII peatükk.	Tootmise tehnilis-keemiline kontroll	137
	Tootmise kontroll	137
	Valmistoodete kontroll	139
	Leiva praakimine	141
	Leiva väljaküpsetuse, küpsetuskaos ja jahtumiskao kontrollimine	142
XIII peatükk.	Töö organiseerimine	146
XIV peatükk.	Leivaküpsetuse planeerimine	152
	Leivatööstuse tootmisvõimsuse kindlaksmääramine	152
	Jahu ja abimaterjalide nõudmise arvestus	154
	Töö ja töötasu	157
Lisad		166



Toimetaja E. Eenma

Ladumisele antud 10. IV 1957. Trükkimisele antud 28. VIII 1957. Paber 60×92, 3/16. Trüki-
poognaid 10,75. Arvutuspoognaid 12,45. Trüki-
arv 1000. MB-06175. Tellimise nr. 1289. Trüki-
koda «Ühiselu», Tallinn, Pikk tn. 40/42.

ПРОИЗВОДСТВО ХЛЕБОВУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИИ
В ПЕКАРНЯХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ
КООПЕРАЦИИ

На эстонском языке

A-21803

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00382413 5