

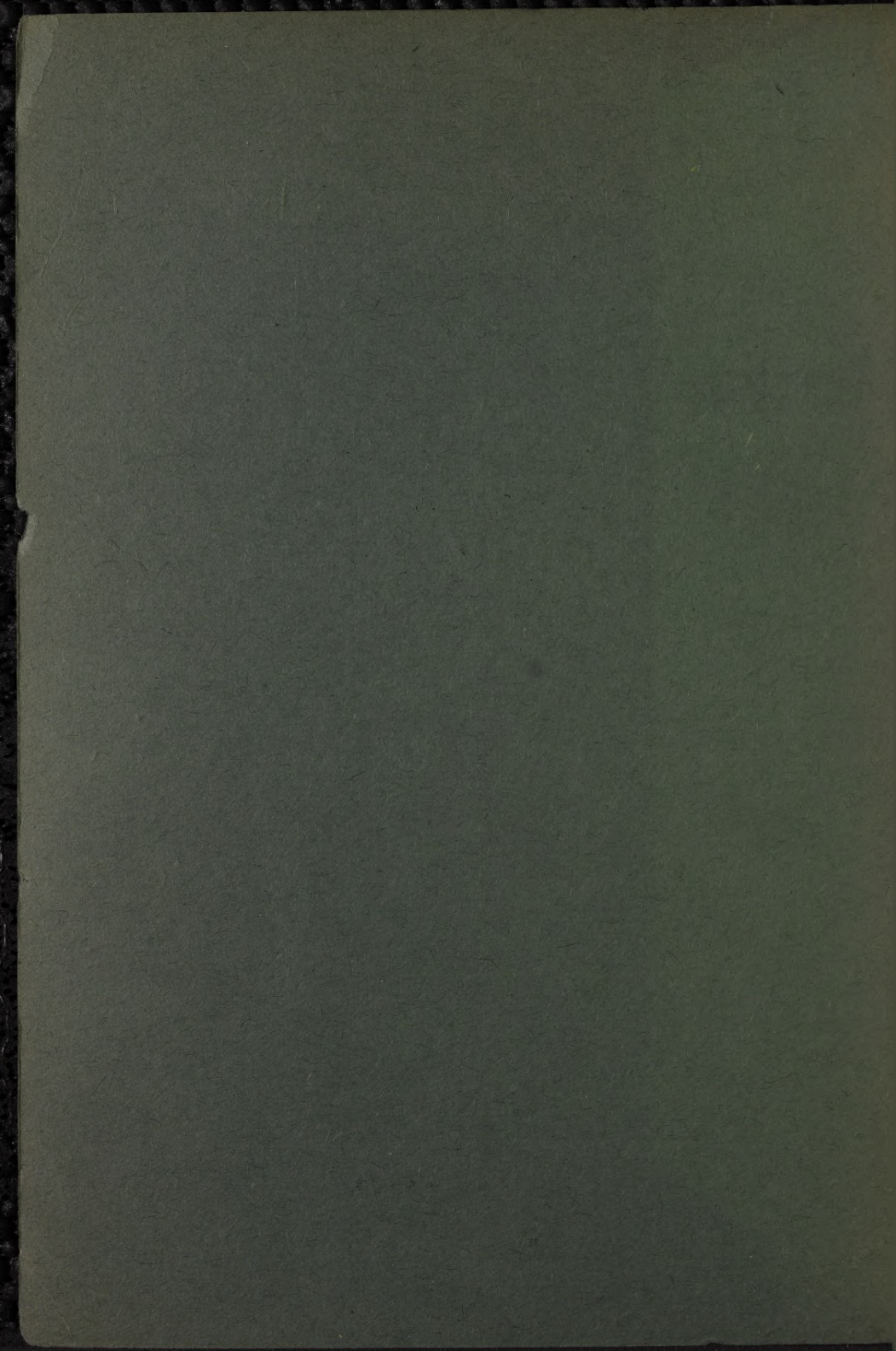
L $\frac{62-3}{914}$

Agronoms R. Virsnieks

Maizes cepšanas technologija

Rīgā, 1941. g.

L A T V J U G R Ā M A T A



62-3

914

131

Dubl.

L

66

Agronoms R. Virsnieks

Maizes cepšanas technologija

Rīgā, 1941. g.

L A T V J U G R Ā M A T A

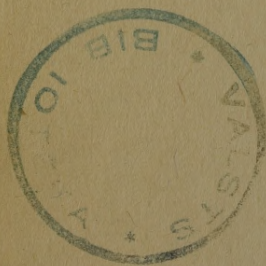
13-1

L-2

Latv. PSR Valsts bibliotēka

~~5~~ 1.400

0304029875



3. spiestuve Rīgā

Ievads.

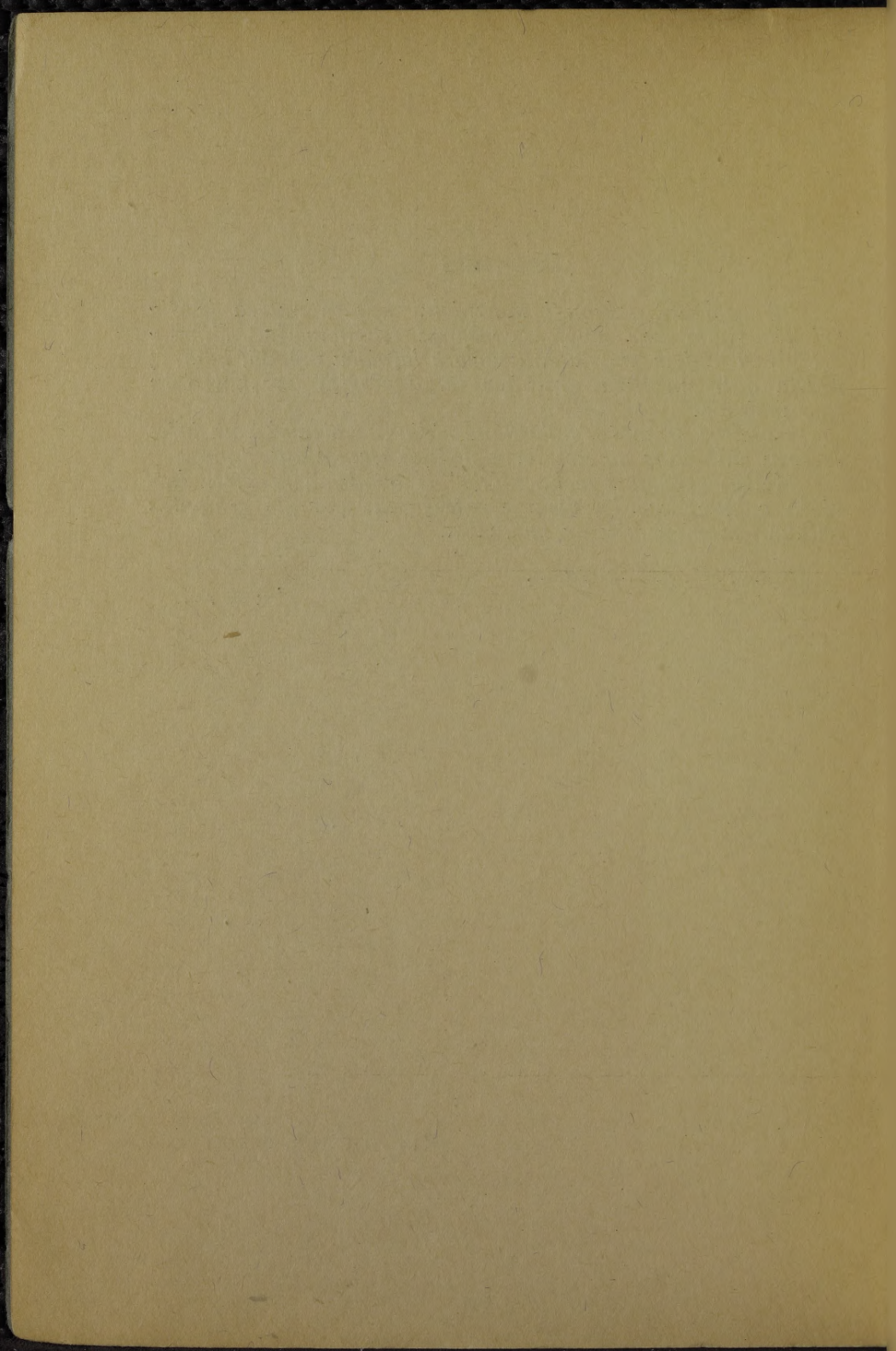
Šī grāmatā sakopoti maiznieku kursos autora lasītie priekšlasījumi par maizes cepšanas tehnoloģiju. Minētie priekšlasījumi ir pirmie šī nozarē latviešu valodā, kamdēļ radīja autoram lielas grūtības terminoloģijā un materiālu sagrupējumā.

Iespējās grāmatas nolūks papildināt maiznieku un interešu zināšanas maizes tehnoloģijas pamatjautājumos.

„Maizes cepšanas tehnoloģijā“ šī ir pirmā grāmata latviešu valodā, kamdēļ visus aizrādījumus par šīs grāmatas trūkumiem pieņemšu ar pateicību.

Rīgā, 1941. g. 1. augustā.

Autors.



1. Īss vēsturisks maizes cepšanas attīstības pārskats.

Miltaugu graudi un no viņiem izgatavotā ceptā maize jau no seniem laikiem ir viens no galveniem cilvēku uztura līdzekļiem. Maizes izgatavošana no pirmatnējiem veidiem līdz tagadējām maizes cepšanas metodēm ir pārdzīvojuši daudzas stadijas. Sākumā pirmatnējais cilvēks no veselīgiem miltaugu graudiem izgatavoja putru, kuņu lietoja kā barību. Pēc tam miltaugus samitrināja ūdenī un sasmalcināja starp akmeņiem. Nākošais veids bija maizes izgatavošana no izirdinātas mīklas caur raudzēšanu. Tomēr pagāja daudzi gadu simti, līdz no raudzētas mīklas cepta maize izspieda no vispārēja patēriņa neraudzētās maizes dažāda veida cepumus. Rūpnieciskā kapitāla attīstība veicināja maizes ceptuvju koncentrāciju un sekas bija lielu maizes ceptuvju — uzņēmumu izveidošanās un līdz ar to iznīcībai tika padotas sīkās maizes ceptuves ar amatniecisku raksturu, arī nelielas, pa daļai mehanizētas ceptuves. Rīgā līdz 1914. gadam bija maiznieku un kondītoru amata brālības.

Pēdējos 10—15 gados industriālīzācija gājusi milzu soļiem uz priekšu.

Pirmo automatizēto ceptuvi pasaulē rādīja angļi Lielbritānijas izstādē Vimblejā 1924. g. Šajā ceptuvē visus darbus no mīklas iejaukšanas līdz pat gatavās maizes ietīšanai gaisu necaurīdīgā parafinētā papīrā un novietošanai smagos automobiļos veica ļoti komplicēti automāti, kas darbojās pēc konveiru — slīdošu lentu sistēmas. Mechanismu kontrolēšanai bija vajadzīgi tikai daži strādnieki.

Arī Lielvācijā sasniegti izcili panākumi maizes cepšanas teknikā, racionālā dažādo iespēju un produktivitātes izmantošanā. Bez tam Lielvācija ir zeme, kuņa apgādā ar savām maizes cepšanas ierīcēm, krāsnīm un mašīnām pārējos kontinentus, kas jo spilgti raksturo vācu tautas tehniskos panākumus.

Cepot maizi rokām, vienas tonnas ražošanai jānodarbina četri cilvēki divpadsmit stundu dienā. Mechanizētās ceptuvēs tonnu ražo viens strādnieks septiņās stundās, pie kam strādnieka darbs ir vienīgi mašīnu uzraudzība un kontrole. Šo produktivitāti iespējams vēl pacelt.



Maizes fabrika, kuŗa ražo diennaktī 280 t. baltmaizes.

Maizes ceptuvju — fabriku darba mechanizācija un racionalizācija dod lielus tautsaimnieciskus ietaupījumus, atmetot daudzas darba rokas, paceļ maizes labās īpašības, dodot lielāku piecepumu, kā arī standartizē maizes veidus. Bet tas prasa arī zināmus strādnieku kadrus — piemērotus un sagatavotus savai darba nozarei. Arī pie mums tagad ir speciāla miltu labuma noteikšanas un daudzu citu jautājumu noskaidrošanas un pētīšanas iestādes. Pastāv N/U „Dzirnavnieks“ laboratorija, kuŗa fiziski-mechaniskā veidā ar speciāliem aparātiem un speciālām metodēm noteic miltu labumu visā Latvijā. Laboratorijas atzinumi noder nevien miltu īpašību un izmaluma uzlabošanai, bet arī sekmē dzirnavu sacensību savā starpā izmaluma un miltu īpašību pacelšanā. Laboratorijā pēta atsevišķu dzirnavu pasāžu lietderīgumu un ieteic izlabot vai izslēgt no apgrozības pasāžas ar sliktu produkciju un dod norādījumus, kā uzlabot darba ražīgumu un miltu labumu, kam ir saimnieciski svarīga nozīme.

Laboratorija arī pēta miltu balināšanas paņēmienus un sa-

līdzina balinātu un nebalinātu miltu vērtīgumu un noderīgumu labas maizes cepšanai. Minētās laboratorijas pētījumi norāda uz miltu balināšanas labvēlīgām sekām, jo balināti milti uzrāda labākas īpašības. Laboratorija izmeklē un pēta balinātus un nebalinātus miltus uz nostāvēšanos ilgumu. Laboratorijā, līdz ko sakrājas zināms skaits zinātniski pārbaudītu atzinumu, dod savus slēdzienus un ieteikumus attiecīgai darba nozarei, miltu pārstrādāšanas veidu, vai īpašību uzlabošanai.

2. Maizes izejmateriāli.

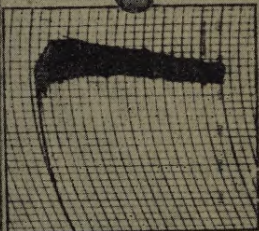
Kā galvenos maizes cepšanas izejmateriālus lietojam kviešu un rudzu miltus, ūdeni, raugu un sāli, bet kā palīgmateriālus — cukuru, iesalu, sīrupu, pienu, augu un dzīvnieku taukus, olas, garšvielas un citus. Maizi cepj arī no miežiem, kukurūzas un citiem miltaugiem, bet jau mazākā mērā.

Maizes īpašības atkarājas ne vien no pareizas mīklas sagatavošanas maizei un maizes cepšanas, t. i. no laba cepēja, bet arī no miltu cepjamības īpašībām. Miltu cepjamības īpašības arī atkarājas no izmaluma veida un graudu īpašībām, no kuriem milti iegūti. Tāpēc, lai ar maizes cepšanas tehnoloģiju tuvāk iepazītos, nepieciešams pazīt miltaugu graudu uzbūvi un miltu iegūšanas veidus.

3. Miltaugu graudu uzbūve un sastāvdaļas.

Kviešu grauds sastāv no sekojošām daļām: apvalka, miltainā kodola un dīgļa. Apvalks graudam samērā viegli atdalāms. Apvalka šūniņas sevī satur pigmentu, zināmu krāsvielu, kuŗa piedod graudam ārējo nokrāsu. Zem apvalka guļ miltainais kodols, kuŗš sastāda galveno grauda masu un sastāv no šūniņām, kuŗās lielā pārsvarā atrodas stērķele un olbaltums. Miltainā kodola centrā atrodas liels stērķeļu daudzums un ļoti

G A R A N T I E



In dem Bestreben, unserer Kundschaft ein gleichmäßiges Mehl von höchster Backfähigkeit zu liefern, haben wir unseren Betrieb so eingerichtet, daß eine farinographische Untersuchung von dem Inhalt jedes Sackes mit diesem Anhänger garantiert die gleiche Kurve ergibt.

Waren-Zeichen No. 400 415 No. 400 500

STOCK & HAUSMANN, WALZENMÜHLE

Lielvācijas miltu pase, kādu pieliek katram miltu maisam un pēc kuŗas diagrammas rīkojas maiznieki mīklu sagatavojot.

maz olbaltuma. Dīglis guļ grauda apakšējā platākā galā un ir bagāts ar slāpekļa vielām un taukvielām. Ir caurmērā pieņemts, ka grauda apvalks sastāda 5% no grauda svara. Graudiem zem apvalka slānis, kuŗš kopā ar grauda miltaino kodolu sastāda 93%, un grauda dīglis 2%. Atsevišķām grauda daļām ir dažāda barības vērtība.

Graudus pārstrādājot miltos, grauda apvalks un zem apvalka esošais slānis un dīgļa audi dod klijas. Grauda apvalks lielā daudzumā satur kokšķiedru, kuŗu cilvēka organisms nevar izmantot. Visvērtīgākā grauda daļa ir miltainais kodols, kuŗš sastāv galvenām kārtām no stērķeles. Miltu stērķeles daudzums un galvenā kārtā tās īpašības noteic miltu cepjamību. No miltu lipekļa stiepjāmības un pretestības spējām atkarājas mīklas un cepjamās maizes īpašības. Ar barības vielām bagāto miltaino grauda kodolu cenšas pilnīgāki atdalīt no grauda apvalka, kuŗā ļoti daudz vāji izmantojamu vielu. Par tik, par cik pilnīgāki tas būtu panākts, būs arī miltiem labākas īpašības.

Milti caurmērā satur:

ūdens	13,08%
kokšķiedras	9,21%
slāpekļu vielas	11,88%
pelnu	1,12%
taukvielu	1,77%
stērķeles	62,91%
k o p ā	99,97%

4. Graudu sagatavošana malšanai.

Graudus līdz malšanai priekšlaikus attīra no organiskiem un neorganiskiem piemaisījumiem. Tad atdala no graudiem apvalkus un daļu dīgļu, pēc tam graudus samaļ. Pieņemot graudus dzirnavās, pirms novietošanas viņus iepriekšēji tīra. Attīra rupjākos piemaisījumus, kā šnoru galus, salmu vīkšķus un citus. Tad ar ventilātoru palīdzību aizsūc putekļus. Tālāk gādā par pamatīgu tīrīšanu un graudu apvalku atdalīšanu. Pēc tam graudus laiž caur magneta aparātu, kur nošķir no graudiem dzelzs daļas — kā stiepuļu galus, naglas, skrūves un citu. Nezāļu sēklu atdalīšanai no graudiem lieto speciālas mašīnas — sauktos trierus.

Pirms malšanas graudus mitrina ar ūdeni, lai piedotu graudu apvalkiem elastību un caur to vieglāki apvalkus atdalītu no graudu kodola. Graudu mitrināšanas laikā notiek biķīmiskas pārvērtības, kuŗas uzlabo miltu cepjamību. Graudu

mitrināšana velkas no 5—6 un pat 10 stundas. Rīgā, A/S „Dzirnavnieks” dzirnavās ārzemju kvieši dažreiz tiek mitrināti pat 16 stundas un tad tie tiek malti. Ar to aprobežojas graudu sagatavošana malšanai.

Pie graudu sagatavošanas malšanai vēl no svara ir graudu asortiments. Bieži miltu īpašību uzlabošanai piejauc kviešiem no 15—20% cieto kviešu graudus. Nākotnē cieto kviešu graudu piejaukums apm. 15% apmērā var būt saistošs rūpniecības rajonu dzirnavām.

5. Izmaluma veidi un miltu šķirnes.

Graudu pārvēršana miltos notiek dažādā veidā. Atkarībā no graudu pārstrādāšanas veida izšķir dažādus izmaluma veidus. Vairākkārtēji laižot apstrādājamo produktu caur mašīnām un sijājot uz attiecīgiem sietiem, iegūst labākās miltu šķirnes.

Bijušās valsts iestādes bija izdevušas š. g. maijā rīkojumus pārejai uz sekojošiem miltu izmaluma veidiem, uzdodot pāreju izdarīt ar tādu aprēķinu, lai nepazeminātos produkcijas labums un netiktu traucēta ražošanas plāna izvešana.

Izmaluma veidi un miltu šķirnes kviešiem:

Izmaluma produkti	Dīvas šķirnes 25—53%	Dīvas šķirnes 10—60%	Trīs šķirnes 10—20—48%	Dīvas šķirnes 35—43%	72%	85%	97,5%
Mannā	2	10	2	2	2	2	—
Augst. šķirne	23	—	10	—	—	—	—
I šķirne	—	62—60	20	33	70—68	—	—
II šķirne	53	—	46	43	—	83	—
III šķirne	—	2—3	—	—	2—3	—	—
IV šķirne	—	2—3	—	—	2—3	—	—
Dunsti	3—4	4—6	2—4	2—4	4—6	—	—
Atkritumi, lopbarībai	—	—	—	—	—	—	1,2
Atkritumi, nederīgi lopbarībai	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Klijas	19—17	19—17	19—17	19—17	19—17	14	—
Nožuvums	—	—	—	—	—	—	0,3
Mēchan. zudums	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Rupjais malūms	—	—	—	—	—	—	97,5
Kopā	100	100	100	100	100	100	100

Izmaluma produkti	Rupjais izmalums	Skrotētie 96—97% ^o	Sijātie 85% ^o	Bīdelētie 67—68% ^o	Pusbīdel. 72—75% ^o
Rupjais malums	99	—	—	—	—
Rupjais malums (caur lobmašīnu)	—	96—97	—	—	—
Pusbīdelētais malums	—	—	85	—	—
Bīdelētie milti	—	—	—	67—70	72—77
Šāju milti (šāju milti un dunsti kopā)	—	—	—	11—10	6—3
Klijas	—	—	13,5	18—17	18—17
Špicgradi	—	2,5—1,5	—	2,5—1,5	2,5—1,5
Putekļi	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Nožuvums	—	0,5	0,5	0,5	0,5
Mēchan. zaudējumi	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kopā	100	100	100	100	100

Jāraugās, lai pārstrādājamo graudu mitrums nepārsniegtu 14,5%. Graudu tīrība sasniegtu 98%, nezāļu, sēklu un atkritumu piejaukums nebūtu augstāks par 1%, pie kam minerālvielu piejaukums nedrīkst pārsniegt 0,2%, veselībai kaitīgo sēklu piemaisījums 0,1% un pārējo labības kultūru piemaisījums 1%.

Iepriekšējā, 1940. gadā Latvijas kviešu un rudzu miltu sadalījums bija sekojošs: 1) kviešu smalkā manna, 2) kviešu rupjā manna, 3) kviešu augstākā labuma milti, 4) kviešu milti I labuma, 5) kviešu milti I-a labuma, 6) kviešu milti I-c labuma, 7) kviešu milti II labuma, 8) kviešu milti III labuma, 9) kviešu milti IV labuma, 10) makaronu milti, 11) rudzu bīdelētie milti, 12) rudzu pusbīdelētie milti un 13) rudzu rupjie milti. Latvijas lauku dzirnavās maltie milti ir apstākļiem un maļšanas ierīcēm piemēroti.

Šeit minētās miltu šķirnes visiem maizniekiem jau zināmas, tāpēc runāt par tām lieki. Vienīgi var atzīmēt, ka līdz šim pilsētu dzirnavās kviešu graudiem ir ticis piemalts 15% rudzu piejaukums aiz tīri saimnieciskiem motīviem. Minētais 15% rudzu piejaukums kviešiem no tehniskā viedokļa atzīstams kā nevēlams un tam ir vienīgi pagaidu raksturs.

6. Miltu iznākums.

No vieniem un tiem pašiem graudiem, viena un tā paša maluma tipa var iegūt dažādus miltu daudzumus, t. i. miltus ar vienu vai otru izmaluma procentu, ja pie graudu tīršanas

un samalšanas tiek atsijāts lielāks vai mazāks daudzums graudu mizu vai plēvīšu.

Zem izmaluma saprot iegūto miltu daudzumu, izteiktu procentos, attiecībā uz pārstrādāto graudu svaru, atbilstošu miltu īpašību standarta prasībām un dotajam maluma veidam. Piem., ja pie viena maluma veida no 100 kg graudu, kuŗi ņemti malšanai, iegūst 100 kg miltu, tad miltu iznākums — izmalums — ir 100 %, un milti satur sevī sasmalcinātā stāvoklī visas grauda sastāvdaļas, kā: miltainos kodolus, apvalkus un asnus.

Ja no 100 kg samaltiemi graudiem nosijā klijās 10 kg sasmalcinātās graudu apvalku daļas, tad no 100 kg iegūs nevis 100 kg miltu, bet gan 90 kg miltus, un tādi milti skaitīsies par 90 % izmaluma miltiem. Šāda veida, pie vienas šķirnes, maluma iznākuma procents norāda uz miltu nosijājuma procentu, kas pamatā raksturo miltus. Tā tad par cik mazāks iznāk procents, par tik pilnīgāki no miltiem izdalītas kliju daļiņas (apvalku daļiņas), par tik milti gaišāki un labāki.

Vienkāršākais divšķirņu izmaluma veids ir tas, ka no 100 kg graudu iegūti 85 kg miltu, un iegūtie milti izdalīti divās šķirnēs, augstākā labuma miltos 35 kg un zemāka labuma miltos 50 kg. Tādā veidā pie divšķirņu izmaluma ar kopējo miltu iznākumu 85 %, pirmās šķiras miltu iznākums līdzinājās 35 % un otrās šķiras miltu iznākums līdzinājās 50 %. Pirmās šķiras miltu iznākumu tādā gadījumā pieņemts apzīmēt par miltu iznākumu (0—35), bet otrās šķiras miltu iznākumu par (35—85).

Ja runā par četrkārtīgu izmalumu ar kopēju miltu iznākumu 75 %, tad miltu iznākumu pieņemts apzīmēt šādi:

- miltu 1. šķ. (0—10),
- miltu 2. šķ. (10—45),
- miltu 3. šķ. (45—65),
- miltu 4. šķ. (65—75),

tad runa iet par iznākumu, kur no katriem 100 kg graudu iegūst pavisam 75 kg miltu, no kuŗiem 1. šķ. miltu — 10 kg; 2. šķ. miltu — 35 kg; 3. šķ. miltu — 20 kg un 4. šķ. miltu — 10 kg.

Miltus, kuŗus iegūst pie dažādām malšanas sistēmām, grupē atsevišķās šķirnēs pēc lielāka vai mazāka graudu apvalku daļiņu satura miltos. Pirmā šķirnē tiek laisti milti ar vismazāko graudu apvalku saturu, 2. šķirnē jau ar nedaudz lielāku un 3. šķirnē ar lielu graudu apvalku saturu miltos.

Kviešu miltus bez dalīšanas pēc šķirnēm var šķirot pa

šķirnēm pēc tā, vai milti malti no mīkstiem kviešiem jeb no mīkstiem kviešiem ar noteiktu cietu kviešu piejaukumu.

7. Miltu ķīmiskais sastāvs (pēc Neimaņa).

	O g l ū d ņ i						
	Pelni	Tauki	Protein- vielas	Cu- kurs	Stēr- ķeje	Kok- šķied- ra	Pento- zani
Rudzi, veseli graudi .	1,95	1,88	11,61	8,75	60,33	1,97	8,45
Rudzu milti:							
(0—30)	0,46	0,69	6,70	4,65	81,53	0,07	3,55
(30—60)	0,94	1,43	11,0	7,18	69,44	0,40	5,25
(60—65)	1,74	2,29	14,47	8,98	60,27	0,93	7,02
Kviešu veseli graudi .	1,92	2,29	15,49	5,19	66,25	2,51	7,94
Kviešu milti:							
(0—30)	0,49	1,14	13,24	2,14	79,29	0,12	2,59
(30—70)	0,88	1,86	15,08	4,67	74,69	0,20	3,37
(70—75)	2,36	4,04	19,36	8,50	61,13	1,05	5,52

Graudu apvalki gandrīz pilnīgi sastāv no kokšķiedras, kuŗu cilvēku organisms nevar sagremot. Par tik, par cik graudi būs vairāk vai mazāk notīrīti no apvalkiem, par tik paaugstināsies miltu īpašības un sortaments.

8. Graudu sastāvdaļu ķīmiskais sadalījums (pēc Neimaņa).

	Proteīni	Tauki	Pelni	Stērķele (ciete)	Kok- šķiedra	Pento- zani
Kviešu klijas . . .	60	49	33	88	14	42
Rudzu klijas . . .	40	51	67	12	86	58
Kviešu milti . . .	77	60	37	91	10	36
Rudzu milti . . .	23	40	63	9	90	64

9. Miltu paraugu noņemšana.

Maizes īpašības stipri atkarīgas no miltu cepjamības īpašībām. Daždažādas miltu partijas un sortamenti liek laboratorijām rūpīgi pārbaudīt miltus. Minētam nolūkam jāprot miltu paraugi pareizi noņemt, lai iegūtu vidējo miltu paraugu, kuŗš pareizi raksturotu ņemtus miltus. Parasti vidējais miltu partijas lielums līdzinājas viena vagona tilpumam jeb 225 maisiem miltu. Skatoties pēc miltu analīzes nolūka, ņem no katras partijas no 500 līdz 2000 gramiem. Cepjamības pārbaudei

ņem apm. 3 kg miltus. Vidējo miltu provi ņem ar speciālu ierīci trijās vietās no maisa (no virsas, vidus un apakšas) no katra 10. maisa dotajā partijā. Ja nav tik daudz miltu maisu un prove jāņem, tad ņem miltu paraugu no katra otrā vai trešā miltu maisa. Ja miltu partijā ir dažādu šķirņu milti, tad ņem no katras šķirnes atsevišķus paraugus. Noņemto vidējo miltu paraugu pēc rūpīgas sajaukšanas iebēz stikla traukā un noslēdz ar aizbāzni.

Ja miltu paraugi jāuzglabā strīdus jautājumam, tad paraugu daļa uz divām daļām, no kuņģam vienu daļu ievieto traukā un piemēro labi noslēdzošu aizbāzni un aizzīmogo.

10. Miltu paraugu organoleptiska noteikšana.

Miltu organoleptiskā novērtēšana ir ļoti vienkārša un neprasa nekādus darba rīkus. Organoleptiski noteic miltu smaržu, garšu, košļājumu un krāsu.

Miltu smaržas noteikšanai uzber nedaudz miltu uz plaukostas, sasilda ar dvasu un noteic smaržu. Pelējuma smaku var viegli atklāt, ja sajauc miltus ar siltu ūdeni. Pēdējā gadījumā pirms smaržas noteikšanas ūdens no ņemtiem miltiem jānoņem.

Labā miltu garša — iesalda, bojātu — skāba-rūgtana.

Miltu mitrumu noteic ar taustes jutekļiem. Sausi milti rokā saspīesti viegli nobirst, bet mitri milti paliek uz plaukostas gabaliņos.

11. Miltu krāsa.

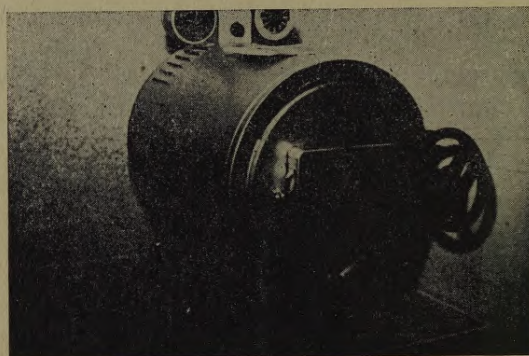
Miltu krāsa raksturo miltu īpašības un ir atkarībā no graudu sastāvdaļām, kā arī ir atkarīga no maluma veida, kliju klātbūtnes, miltu svaiguma, pigmenta daudzuma un paša grauda dabas. Labiem kviešu miltiem balta krāsa ar iedzeltēnu ēnojumu. Miltiem no mīkstiem kviešiem ir gaišāks ēnojums, bet no cietiem graudiem — iedzeltēnāks. Rudzu miltiem ir iepelēki-balta krāsa. Ir dažādi miltu krāsas noteikšanas veidi. Noteic miltu krāsu, salīdzinot sausus miltus, kā arī saslapinātus miltus. Miltus saslapina tāpēc, lai miltu krāsa krasāki atdalītos un labāki būtu redzama.

12. Miltu mitrums.

Parasti milti satur līdz 14% mitruma, un atkarībā no mitruma daudzuma miltos, milti skaitās mitri vai slapji. Paugstināts vai pārliecīgs miltu mitrums ir labvēlīgs dažādu

miltu kaitēkļu attīstībai, arī baktēriju un pelējumu attīstībai miltos. Tāpēc arī mitri milti uzglabājot ātrāk bojājas. Mīkla no mitriem miltiem grūtāk apstrādājama kā no sausiem miltiem. Miltu mitruma daudzums iespaido miltu ūdens uzņemšanas spējas un iespaido mīklas normālo konsistenci un līdz ar to mīklas iznākumu. Bet no mīklas iznākuma ir atkarīgs saimnieciski svarīgais maizes piecepums.

Milti ar paaugstinātu mitrumu par 1% pazemina piecepumu par 1,5—2%. Miltu mitrums ir atkarīgs no ražas novākšanas laika, ražas uzglabāšanas apstākļiem un veselas rindas citu faktoru.



Miltu pārpelnošanas krāsns.

13. Miltu svaigums.

Labiem miltiem ir vāji skāba reakcija. Miltu skābums palielinājas līdz ar miltu šķiras pazemināšanos. Par miltu svaigumu spriež pēc miltu skābuma, kuŗu noteic skābuma grados pēc speciāliem paņēmiem un aprēķina miltu skābumu, kas ir lielāku uzņēmumu laboratoriskais veids, bet piedzīvojis maiznieks miltu skābumu noteic uz piedzīvojumu pamata.

14. Miltu pelnu saturs.

Miltus sadedzinot iegūstam pelnus, un pēc pelnu daudzuma zināmā svara vienībā iespējams spriest par miltu šķirni un miltu šķirnes labumu. Kviešu miltiem I šķirnei ir cits pelnu daudzums zināmā svara vienībā, II šķirnei cits u. t. t. Rudzu miltiem ir stipri augstāks pelnu saturs kā kviešu miltiem.

15. Miltu ūdens uzņemšanas spējas.

Miltu spēju uzņemt vienu vai otru ūdens daudzumu pie normālas konsistences mīklas iegūšanas sauc par miltu ūdens uzņemšanas spējām. Normāla mīklas konsistence atkarīga no miltu īpašībām un tirgū laižamo izcepumu šķirnes. Miltu ūdens uzņemšanas spējām ir ļoti liela tehnoloģiska nozīme. Par cik miltu ūdens uzņemšanas spējas lielākas, par tik mīklas daudzums un maizes iznākums lielāks.

Miltu ūdens uzņemšanas spējas atkarīgas no veselās rindas faktoru, piem., no miltu mitruma: jo augstāks miltu mitrums, jo zemākas miltu ūdens uzņemšanas spējas un, otrādi, jo miltu mitrums mazāks, jo lielākas miltu ūdens uzņemšanas spējas. Miltu ūdens uzņemšanas spējas atkarīgas arī no miltu līpekļa daudzuma un stīpruma. Pie lielāka līpekļa daudzuma arī miltu ūdens uzņemšanas spējas būs lielākas.

Ūdens uzņemšanas spējas mīkstiēm kviešu miltiem svārstās no 48% līdz 60%, bet pie rudzu miltiem no 60% līdz 85%. Ja mīklu iejaucot miltiem ar vāju līpekļa saturu lieto ūdeni ar sāls piejaukumu, tad miltu ūdens uzņemšanas spējas nedaudz palielinājas. Lai tuvinātu miltu ūdens uzņemšanas spējas normāliem ražošanas apstākļiem, ieteic miltus iejaukt ne tīrā ūdenī, bet sajaukt ar ūdeni, kuņā izkausēta sāls pēc sekojošas receptes. Miltu ūdens uzņemšanas spējas tiek noteiktas šādā veidā. Porcelāna trauciņu līdz malām piepildina ar pārbaudāmiem miltiem. Miltus norauš ar gludu dēlīti, nolīdzinot miltu virspusi gludu un vienmērīgu. Miltiem virsū ar lāpstiņu iztaisa bedrīti apm. 2 cm dziļu un ielej viņā 10 cm³ ūdens. Ar lāpstiņu sajauc ūdeni ar miltiem un izveido mīklu. Radušos mīklas piciņu spaida rokām un apkaisa ar miltiem, līdz kamēr mīkla vairs nelīp pie rokām.

Iegūto mīklas piciņu nosveļ un noteic ūdens uzņemšanas spējas pēc šādas formulas:

$$x = \frac{A \cdot 100}{M},$$

pie kam x ir miltu ūdens uzņemšanas spējas procentos, A — ūdens daudzums kubikcentimetros un M — miltu svars (t. i. mīklas svars bez ūdens).

Var arī noteikta ūdens daudzuma vietā ņemt zināmu miltu daudzumu, piem., 25 g. pārbaudāmo miltu uzbērt uz porcelāna trauciņa un sajaukt ar ūdeni, pielejot ūdeni no mērcilindra tik daudz, līdz iegūst normālas konsistences mīklu. Miltu ūdens uzņemšanas spējas aprēķina pēc jau pievestās formulas.

16. Olbaltumvielas.

Olbaltumvielas ir slāpekli saturoši savienojumi. Vārds olbaltums cēlies no visiem pazīstamā olu baltuma, kas ir plaši pazīstama olbaltumviela. Vesela rinda pētnieku ir centusies atrast zināmu sakarību starp miltu cepjamības īpašībām un olbaltumvielu daudzumu viņos, bet sakarību starp miltu cepjamības īpašībām un olbaltumvielu daudzumu miltos nav varēts atrast.

Kviešu miltu cepjamības īpašības galvenā kārtā atkarājas ne no olbaltumvielu daudzuma miltos, bet gan no miltos atrodošos olbaltumvielu īpašībām, lai gan Ziemeļamerikas savienotās valstīs, novērtējot miltu cepjamības īpašības, tiek ņemts vērā arī kviešu miltu olbaltumvielu daudzums, un par vērtīgākiem uzskata tādus kviešu miltus, kuņos vairāk olbaltumvielu.

Dažām olbaltumvielām liela nozīme maizes rūpniecībā. Piem., olbaltumvielas — gliadīns un gluteīns veido lipekli, no kuņa īpašībām atkarājas mīklas iznākums, maizes porainība un apjoms. Pēdējos gados ķīmijā izdarīta vesela rinda pētījumu miltu dažādo olbaltumvielu pārveidošanā maizes rūpniecībā visnoderīgākās olbaltumvielās — gliadinā un gluteinā, lai veidotu lielāku daudzumu augstvērtīga lipekļa miltos un līdz ar to augstākas maizes cepjamības spējas. Zināmi panākumi šai nozarē ir iegūti, bet nav vēl pilnīgi noskaidrota pašu šo pārveidotāju vielu iedarbība uz cilvēka organismu.

17. Miltu lipeklis.

Ja iejauc no kviešu miltiem mīklu un no šīs mīklas izskalo stērķeles, tad paliek pāri lipīga masa — lipeklis. Kā jau iepriekš teikts, lipeklis sastāv galvenā kārtā no divām olbaltumvielām — gliadīna un gluteīna. Gluteīns piedod lipeklim elastību, bet gliadīns iedarbojas kā saistoša viela. Vēl nav noskaidroti iemesli, kāpēc no kviešu miltiem var lipekli izmazgāt, bet no rudzu miltiem lipekli nevar izmazgāt, lai gan arī rudzu milti satur lipekli. Lipeklis atrodas graudu miltainā kodolā un sastāda miltu olbaltumvielu pamatdaļu.

Lipekļa daudzums vēl nedod pilnīgu pārskatu par miltu cepjamības spējām. Tāpēc reizē ar lipekļa daudzumu vēl jāskatās uz lipekļa īpašībām, kuņas vienam un tam pašam lipekļa daudzumam var būt dažādas. Lipekļa īpašības lielā mērā atkarājas no attiecīga labuma miltu izmaluma. Labu miltu lipeklim ir arī pietiekoša pretestība un stiepjamība. No šīm abām lipekļa īpašībām atkarājas arī mīklas spējas rūgšanas procesā radušās gāzes uzkrāt.

Mikla, kurai trūkst minēto īpašību, dod zemu vērtējamu maizi. Tādā kārtā no lipekļa īpašībām atkarājas mīklas gāzes saistīšanas spējas, kas iespaido maizes tilpumu un porainību. Sajaucot kviešu miltus ar rudzu miltiem, izmazgājamā lipekļa daudzums samazinājas. Ja rudzu miltu piejaukums kviešu miltiem pārsniedz 50%, tad lipeklis izmazgājas ar lielām pūlēm un paliek maz elastīgs, ar mazām pretestības spējām.

Zinātnieks Neimans, uz daudzu pētījumu pamata, sastādījis tabulu, kādā veidā izmainās lipekļa saturs kviešu miltos, piejaucot viņiem rudzu miltus. Ņemti kviešu milti, kuļos noteikts lipekļa daudzums, tad tiem pašiem miltiem piejaukti dažādi rudzu miltu daudzumi procentos un noteikts lipekļa daudzums; minētā tabula uzrāda sekojošus datus:

tīri kviešu milti			— 35,2% mitra lipekļa,
"	"	+ 5% rudzu miltu	33,4%
"	"	+ 10% " "	32,4%
"	"	+ 15% " "	31,2%
"	"	+ 20% " "	29,9%
"	"	+ 25% " "	28,2%
"	"	+ 30% " "	26,0%
"	"	+ 35% " "	23,2%
"	"	+ 40% " "	18,8%
"	"	+ 45% " "	15,2%
"	"	+ 50% " "	14,0%
"	"	+ 55% " "	6,4%
"	"	+ 60% " "	6,0%
"	"	+ 65% " "	1,6%

Lipekļa ķīmiskais sastāvs pēc Nortona ir sekojošs:

Gliadina	39,09%	} 80,91%
Gluteina	35,07%	
Globulina	6,75%	
Tauku	5,30%	
Koksķiedru	2,02%	
Pelnu	2,48%	
Stērķeļu	9,44%	

Pēc Nortona datiem lipekļī noteikto olbaltumvielu daudzums sastāda 80,91% no visa lipekļa sastāva. No šeit pievēstā lipekļa ķīmiskā sastāva redzams, ka lipeklis nesastāv vienīgi no proteīna, bet viņā ietilpst arī neliels stērķeles un citu vielu daudzums.

18. Temperatūras iespaids uz lipekļa izveidošanos un īpašībām.

Maizes cepšanas praktikā nākas sastapties ar tā saukta-jiem stipriem un vājiem miltiem, ko var izskaidrot galvenā kārtā ar dažādām lipekļa īpašībām dažādos miltos. Stipriem miltiem ir labs, pretestības spējīgs un pietiekoši stiepjams lipekļis, panes ilgstošu raudzēšanu un dod laba tilpuma un labas porainības maizi.

Vāju miltu mīkla plūstoša, maize maz poraina, vairāk vai mazāk blīva. Tas tāpēc, ka vāju miltu lipekļis arī ir plūstošs, viņam ir pārmērīgi liela stiepjamība, bet ļoti vājas pretestības spējas.

Temperatūra ir viens no galveniem faktoriem, kas iespaido lipekļa izveidošanos un viņa īpašību izmaiņšanos. Paaugstināta temperatūra novājina lipekli, padara viņu vairāk stiepjamu. Pazemināta temperatūra, pretēji, stiprina lipekli, padara viņu mazāk plūstošu. Minētam maizes cepšanā liela nozīme pie mīklas temperatūras noteikšanas un rēgulēšanas.

Lipekļa stiepjamība no kviešu miltu izmaluma (0—85) pēc 30 minūtēm:

Pēc mīklas iejaukšanas (pēc minūt.)	5 gr lipekļa stiepjamība pie temperatūras		
	15° C	24° C	30° C
30	15,6	22,0	23,3
60	21,3	29,1	36,0
120	23,6	34,6	41,0
180	24,0	40,6	47,0
240	26,3	44,6	48,3

Maizes cepšanas praktikā parasti lipekli aprēķina mitrā veidā. Retos gadījumos noteic lipekļa daudzumu sausā veidā.

19. Mītra lipekļa noteikšana

pēc izdotās instrukcijas notiek sekojošā veidā: no izmeklējamu miltu vidējā parauga nosveļ 25 gramus miltu. Par vidējo paraugu sauc tādu, kuŗš ņemts no maisa vairākām vietām, piem., apakšas, vidus un augšas, un visi šie paraugi ir sabērti kopā un labi sajaukti. Iesveļot 25 gramus miltu, ieber porcelāna vai emaljētā trauciņā, ar pirkstiem sajauc ar istabas temperatūras ūdeni (15—20° C), kuŗu ņem apm. pusi no miltu svara. Miltus maisa tik ilgi, kamēr mīkla paliek vienveidīga, pēc kam liek mīklai nostāvēties 30 minūtes, lai milti

vienmērīgi piesūcinātos ar ūdeni. Pēc tam emaljētā vai aluminija trauciņā ielej aukstu ūdeni, kuŗam temperatūra nav zemāka par 15° C, un sāk stērķeles izmazgāšanu, iegremdējot mīklu ūdenī un izspaidot viņu ar pirkstiem. Izmazgāšana jāizdara ļoti uzmanīgi un jāseko, lai ar stērķeli kopā neatrautu lipekļa daļiņas. Ūdeni mazgāšanai maina 3—4 reizes, pēc viņā sakrājušās stērķeles daudzuma. Mazgāšanas ūdeni kāš caur biezu sietu, lai uztvertu lipekļa daļiņas, kuŗas jāsalasa un jāpievieno kopējai ņemtā parauga lipekļa masai.

Kad lielākā stērķeles daļa izskalota un lipekļis, kuŗš sākmā mīksts un trausls, paliek saistīgāks, lipekļa mazgāšana var notikt straujāk, pat zem ūdens strūklas virs sieta. Mazgāšanu turpina, līdz kamēr vairs nav saskatāms duļķis. Izmazgāto lipekli, lai aizdabātu projām lieko ūdeni, labi izspaida ar rokām un nosveŗ. Lai iegūtu līdzvērtīgus rezultātus, visiem lipekļa paraugiem ūdens jānospieŗ vienlīdzīgi. Pēc pirmās nosvēršanas lipekli vēl mazgā 5 minūtes zem ūdens strūklas, pēc kam no jauna ūdeni nospieŗ un nosveŗ. Ja starpība starp diviem svērumiem nepārsniedz 0,05 gramus, tad lipekļa izmazgāšanu uzskata par nobeigtu.

Mitra lipekļa aprēķināšana notiek pēc sekojošas formulas:

$$x = \frac{A \cdot 100}{25},$$

kur x ir mitra lipekļa svars, A — ir lipekļa (mitra) svars gramos, 25 — ir lipekļa noteikšanai ņemto miltu svars.

Dažos gadījumos mitra lipekļa procents kviešu miltos sasniedz 55—60%. Labu kviešu miltu lipekļis parasti atšķiras ar gaiši iedzeltēnu krāsu un pietiekošām stiepjamības un pretestības spējām.

Praktiski darbā pēc lipekļa izmazgāšanas lipekli organoleptiski novērtē pēc īpašībām — lipekļa gaiši dzeltēnās, tumšās u. t. t. krāsas, lipekļa stiepjamības un pretestības spējas u. t. t.

Lipekļa izmazgāšanai tiek lietotas arī dažādas ierīces.

Sausa lipekļa noteikšana notiek sekojošā veidā: mitru lipekli, iegūtu pēc galīgās izmazgāšanas un nosvēršanas, plānā kārtiņā novieto uz stikla plāksnītes, apm. 10×15 cm lielas, iepriekš nosvērtas un sasildītas. Stikla plāksnītes sasildīšana veicina pareizāku un ērtāku lipekļa izdalīšanu pa plāksnītes virsmu. Pēc tam lipekli uz plāksnītes kaltē žāvējamā skapī vienu stundu, liekā ūdens iztvaicēšanai, bet pēc tam žāvējamā skapī pie temperatūras 105° C 2—3 stundas. Pēc lipekļa atdzišanas un nosvēršanas viņu žāvē vēl vienu stundu pie 105° C

un no jauna nosveŗ. Starpība starp diviem svērumiem, ja viņa nepārsniedz 0,01 gramu, norāda, ka žāvēšana nobeigta. Sausa lipekļa aprēķināšana procentos notiek tādā pat kārtībā, kā mitra lipekļa aprēķināšana procentos.

20. Miltu fermenti.

Miltu maizes cepjamības īpašības, t. i. spējas dot labu jeb sliktu maizi, noteic nevien izmaluma īpašības, bet viņas galvenā kārtā atkarājas no graudu īpašībām, kuŗas atrodas pašā graudā. Stērķeles, olbaltumvielas, lipekļis un citas miltu sastāvdaļas visās miltu tehnoloģiskā procesa stadijās, t. i. visās miltu pārstrādāšanas stadijās ievērojami pārmainās. Noteik ķīmiskas pārmaiņas, kuŗām ir ļoti liela praktiska nozīme pie maizes īpašību noteikšanas, pie maizes īpašību izveidošanās. Minētie procesi, ar citu vārdu sauktās pārvērtības, lielā mērā atkarājas no miltos zināmā daudzumā atrodošajiem bioloģiskiem katālizātoriem — sauktiem fermentiem, kuŗi lielā mērā veicina ķīmiskās reakcijas. Par katālizātoru apzīmē kādā vidē jau atrodošās jeb vēlāk klāt pievienotās vielas, kuŗas pašas ķīmiski neiedarbojas uz ņemto vidi, bet ar savu klātbūtni veicina tur atrodošos dažādu ķīmisko savienojumu reakcijas, kuŗu vienkāršāki sakot var apzīmēt par ķīmisko savienojumu pārmaiņu izsaucēju.

Liela nozīme maizes cepšanā piešķirama fermentam, amilāzei, kuŗu citi sauc arī par fermentu diastāzi, kuŗa pārcukuro miltu stērķeli līdz maltāzei, kas ir zināms stērķeles pārcukurojuma veids. Ar fermenta amilāzes (diastāzes) palīdzību iegūtā pārveidotā zināmā cukura veida stērķele — maltoza — tālāk ar cita fermenta maltozes iedarbību tiek pārvērsta tālākā stērķeles pārcukurošanas veidā dekstrozē, kuŗa raugiem iedarbojoties rūgst un līdz ar to mīkla rūgst. Dekstrina uzkrāšana — rašanās notiek sevišķi enerģiski maizes cepšanas laikā. Viens no svarīgākiem miltu īpašību uzrādītājiem ir miltu diastatiskā aktivitāte, t. i. miltu stērķeles spējas izveidot vienu vai otru cukura daudzumu, iedarbojoties fermentam amilāzei, kuŗu sauc arī par fermentu diastāzi.

Tā kā mīklas sairdināšanās-uzcelšanās bioloģiskā ceļā saistīta ar raugu iedarbību, nepieciešams, lai raugi visā maizes sagatavošanas procesa laikā, kā pie maizes sagatavošanas, mīklas rūgšanas, sagatavošanas un pirmā cepšanas periodā, būtu nodrošināti ar vajadzīgo daudzumu raudzējamo ogļūdeņu, kuŗi raugu iedarbībā pārveidojas spirtā un ogļskābā gāzē, un ogļskābā gāze ir tā, kas sairdina mīklu — uzceļ mīklu.

Ja miltos ir pietiekošā vairumā lipekļis ar labām īpašībām, tad ogļskābo gāzi saista mīkla, un no tādas mīklas izcepta maize dod lielu tilpumu. Tādā veidā pietiekoši augsta diastatiskā miltu aktivitāte ļauj uzturēt cukura daudzumu mīklā pietiekoši augstā un pastāvīgā stāvoklī un līdz ar to pietiekoši lielus ogļskābās gāzes daudzumus mīklā. Laba, ar pietiekošām pretestības spējām bagāta lipekļa klātbūtne mīklā veicina ogļskābās gāzes saturu mīklā, un rezultātā mēs dabūjam labi uzcēlušos, irdeni, porainu mīklu.

Daudzi zinātnieki atraduši, ka mīklas optimālais skābums sekmīgai fermenta amilāzes (diastāzes) iedarbībai atrodams ūdeņraža pH-ionu koncentrācijas ($\text{pH} = 4,7-5,1$) iedarbības robežās: šinī vidē lipekļis uzrāda vislabākās fiziskās īpašības.

Zemākās miltu šķirnēs diastatiskā aktivitāte paaugstinās, izejot no tā, ka fermenta amilāzes (diastāzes) saturs (tāpat kā citu fermentu saturs) graudos palielinās no centrālās daļas uz perifēriju, t. i. no centrālās daļas uz malām, uz ārpusi.

Fermenta amilāzes (diastāzes) daudzums dažādu izmalumu miltos, maltos no viena un tā paša labuma graudiem mainās, atkarībā no miltu šķirnes.

21. Miltu diastātiskā aktivitāte.

Miltu diastātisko aktivitāti noteic sekojošā veidā: 10 gr miltu, iesvērtus uz tehniskiem-ķīmiskiem svāriem ar precizitāti līdz 0,05 g, pārvieta sausā mērkolbā, 100 cm³ tilpuma. Mērkolbu ar miltiem ievieto ūdens vannā (termostatā) uz 15 minūtēm pie 27° C temperatūras. Tai pašā laikā otrā mērkolbā atmēra 50 cm³ destilēta ūdens un ievieto tai pašā vannā un uz to pašu laiku. Pēc 15 minūtēm mērkolbā ar miltiem ātri pārlej līdz 27° C uzsildot 50 cm³ destilēta ūdens un labi saskalo un raugās uz to, lai saskalojot nerastos mīklas pikas. Tad mērkolbu atstāj tai pašā ūdens vannā uz 1 stundu, pie kam šķidrumu saskalo katras 15 minūtes. Ūdens vannas temperatūras augstums — 27° C stingri jāievēro.

Pēc stundas kolbu izņem no vannas, ātri ar pipeti pielej 15 cm³ sērskābā vara šķidrums (60 g. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ un destilēts ūdens 1000 cm³) un pie sajaukšanas 15 cm³ kodīgā nātrija (12,5 g. NaOH un destilēts ūdens 1000 cm³).

Minētā paņēmiena vietā var pielietot sekojošu modifikāciju: 15—20 cm³ 4,5% sērskābā cinka uz 3—4 cm³ normāla kodīgā nātrija šķīduma. Abos gadījumos kolbas novieto uz 1/2 stundu

ūdens vannā pie temperatūras 45—50° C labākai olbaltumvielu nogulsnešanai. Pēc kolbas satura atdzišanas līdz istabas temperatūrai šķīdumu papildina ar destilētu ūdeni līdz 100 cm³ un izfiltrē caur krokfiltri (vēlams no stingra papīra) sausā kolbā un centrifugē.

Dzidrā filtrātā noteic reducējošo cukuru daudzumu pēc Bertrāna metodes un maltozes saturu nolasa pēc Bertrāna tabulas un atzīmē miltu diastātisko aktivitāti miligrammos uz 10 g. miltu.

22. Bertrāna tabula maltozei miligrammos.

Cukurs	Cu	Cukurs	Cu	Cukurs	Cu	Cukurs	Cu
10	11,2	33	36,5	56	61,4	79	86,1
11	12,3	34	37,6	57	62,5	80	87,2
12	13,4	35	38,7	58	63,5	81	88,3
13	14,5	36	39,8	59	64,6	82	89,4
14	15,6	37	40,9	60	65,7	83	90,4
15	16,7	38	41,9	61	66,8	84	91,5
16	17,8	39	43,0	62	67,9	85	92,5
17	18,9	40	44,1	63	68,9	86	93,7
18	20,0	41	45,2	64	70,0	87	94,8
19	21,1	42	46,3	65	71,1	88	95,8
20	22,2	43	47,4	66	72,2	89	96,9
21	23,3	44	48,5	67	73,3	90	98,0
22	24,4	45	49,5	68	74,3	91	99,0
23	25,5	46	50,6	69	75,4	92	100,1
24	26,6	47	51,7	70	76,5	93	101,1
25	27,7	48	52,8	71	77,6	94	102,2
26	28,9	49	53,9	72	78,6	95	103,2
27	30,0	50	55,0	73	79,7	96	104,2
28	31,1	51	56,1	74	80,8	97	105,3
29	32,2	52	57,1	75	81,8	98	106,3
30	33,2	53	58,2	76	82,9	99	107,3
31	34,4	54	59,3	77	84,0	100	108,4
32	35,4	55	60,3	78	85,1	—	—

Izdīgušu graudu miltus izmeklējot jānoteic vēl īstā miltu diastātiskā aktivitāte. Minētam nolūkam notiek kontrolveida cukura noteikšana šādā kārtā: 10 gr miltu 100 cm³ mērkolbā sasilda ar 20 cm³ 96° spirta uz ūdens vannas līdz 78° C. 10 minūtes. Pēc tam temperatūru paaugstina līdz 100° C un iztvaicē līdz spirta ožas pazūšanai. Noteikšana notiek tāpat, kā pamatizmēģinājumā. Iegūtais cukuru daudzums atbilst miltu „da-

bīgiem" cukuriem, kuži nav radušies izmēģinājuma laikā zem diastāzes iespaida, kuža šīnī gadījumā iznīcināta, karsējot mil-tus ar spirtu.

23. Reducējošo cukuru noteikšanas paņēmiens pēc Bertrana.

Dzidro filtrātu kolbā uzpilda līdz 100 cm³ un no šī filtrāta ņem no 10—20 cm³, pārnes kolbā vai glāzē, tad pieliek ņem-tam filtrātam ar pipeti 20 cm³ sērskāba vara kausējumu (40 gr pārkrīstalizētā CuSO₄ uz 1 ltr. ūdens), 20 cm³ segneta sāls (200 gr. tīra segneta sāls, t. i. vīnskābā kalija natrija sāls un 150 gr. NaOH 1 litrī ūdens), sasilda līdz vārīšanas temperatū-rai. Vāra tieši 3 minūtes no tā momenta, kad parādās pirmie gaisa pūslīši, un uzmana, lai nenotiktu strauja vārīšanās. Tad noņem kolbu un ļauj nosēsties radušamies vara savienojumam. Šķīdumam virs nosēduma jābūt spilgti zilam. Šķīdumu dek-antē caur asbesta filtri Allina (arī Bertrana) caurulē, cenšo-ties izvairīties no nosēduma nokļūšanas uz filtra. Nosēdumu mazgā ar karstu ūdeni 5—6 reizes un dekantē caur to pašu filtri, kamēr mazgājамie ūdeņi nedod vairs reakcijas uz varu jeb sērskābi. Nosēdumam jābūt pārsegtam ar šķīduma kārtu, lai, saskaroties ar gaisu, tālāk neoksidētos. Pēc izmazgāšanas izbeigšanas caurule ar filtri tiek noņemta un pārnesta uz citu, tīru kolbu. Pēc tam nosēdumu kolbā izkausē, piem., 15—20 cm³ (50 gr. Fe₂ (SO₄)₃ ar 200 cm³ konc. H₂SO₄ 1 litrā ūdens).

Šķīdums plūst caur filtri, uz kuža arī atrodās zināms dau-dzums vara oksīda, un lēnām filtrējās nosūcamā kolbā. Kad kolbā un uz filtra viss izšķīdināts, tad kolba ar filtru vēl tiek dažas reizes izmazgāta ar aukstu ūdeni.

Iegūto zaļo šķīdumu titrē ar KMnO₄ (5 gr. 1 litrā ūdens) līdz vāji rozā krāsas iestāšanās brīdim 1 minūtes laikā. Pa-reizinošā titrēšanai izgājušo permanganāta kubikcentimetru skaitu uz permanganāta titra skaitli un lietojot izrēķināšanai Bertrana tabulas, izzin maltozes daudzumu ņemtā tilpumā.

KMnO₄ titris tiek uzstādīts pēc skābeņskābā amonija. Ņem apmēram 0,25 gr. ķīmiski tīra skābeņskābā amonija, sasilda kopā ar 100 cm³ destilēta ūdens un 2 cm³ koncentrētas H₂SO₄. Titrēšanai izlietoto KMnO₄ cm³ skaitu pareizina uz koeficientu 0,8948 un iegūst vara daudzumu, kurš atbilst visam iztērētam KMnO₄ daudzumam. Dalot atrasto vara daudzumu uz KMnO₄ titrēšanai izlietoto kub. cm skaitu, uzzin KMnO₄ titru pēc vara.

Piem., ja 0,25 gr skābeņskābā amonija titram izlietots 22 cm³ permanganāta, tad 0,25 gr. amonija atbilst vara 0,8948 parei-

zinātiem uz $0,25 = 33,76$ mg. Cu. Šim vaļa daudzumam pēc tabulas 22, atbilst cukura daudzums.

$$\begin{array}{r} 33,3 \text{ — } 30 \text{ mg. cukura} \\ 33,76 \text{ — } x \\ 33,76 \cdot 30 \\ x = \frac{\quad}{33,3} = 30,41 \text{ mg. maltozes,} \end{array}$$

bet 100 cm^3 būs $30,41 \cdot 10 = 304,1$ mg. maltozes. 100 cm^3 šķīduma atbilst 10 gr. miltu. Tā tad šinī gadījumā miltu diastatiskais spēks būs 304,1.

24. Miltu iesala satura noteikšana.

Lai noteiktu, vai miltiem nav piemaisīti arī izdīgušu graudu milti (iesala milti), ieteic sekojošu miltu izmeklēšanas metodi. Nosver uz tehniskiem svāriem 1 gramu miltu un ievieto pētstobriņā, kur pielej 10 cm^3 destilēta ūdens un pastāvīgi sajauc stobriņā saturu. Stobriņu noslēdz ar gumijas aizbāzni, kuŗā ir mazs caurumiņš, un novieto vārošā ūdens vannā uz $\frac{1}{2}$ minūti.

Pēc $\frac{1}{2}$ minūtes pētstobriņu izņem no vannas un ievieto uz 1 minūti ūdens vannā pie 18°C , pēc tam pārnes pētstobriņu no jauna vārošā ūdens vannā uz 10 minūtēm. Pēc minētām 10 min. pētstobriņu no jauna ievieto ūdens vannā pie 18°C uz 15 minūtēm. Pēc tam pētstobriņa saturu izlej porcelana trauciņā, pieliek 4 pilienus joda šķīduma jodkalijā (6,35 gr. metaliskā joda, 12 gr jodkalija uz 250 cm^3 destilēta ūdens), visu labi samaisa un novēro pētstobriņā esošā šķīduma blīvumu un nokrāsu.

1. Ja pētstobriņa saturs ļoti biezs, bet vēl ir izlejams no pētstobriņa, tad pārbaudāmie milti ir noteikti normāli.

2. Ja pētstobriņa saturs ir vairāk vai mazāk pārvietojams šķīdums un zilai šķīduma krāsai sāk piejaukties violēts ēnojums, bet pārsvarā ir zilā krāsa, tad miltiem ir neliels izdīgušu graudu miltu piemaisījums.

3. Ja šķīdums paliek šķidrāks un violētās krāsas ēnojums palielinās, tad pārbaudāmie milti satur ievērojumus daudzumus izdīgušu graudu miltu piemaisījumus.

4. Pie galīgi šķidra pētstobriņa satura ar sarkani violētu ēnojumu var apgalvot, ka milti satur daudz klāt piemaisītus izdīgušu graudu miltus, kas jau tiek uzskatīts par trūkumu.

Otrs hidrolitriskais ferments miltos ir sacharoza, kuŗš gan

miltos atrodas nelielā daudzumā un cukurniedru cukuru sašķeļ glikozā un fruktozā.

Raugi, pretēji miltiem, satur daudz sacharozas.

Nākošais no hidrolitiskiem fermentiem miltos ir maltāza, kuŗa sašķeļ maltozu divās glikozas daļiņās.

Augošos graudaugu graudos atrodas ferments citaza, kuŗš hidrolizē kokšķiedru.

Ferments lipaza hidrolizē taukus glicerīnā un taukskābēs, un lipazai ir paliekoša loma pie miltu uzglabāšanas un nogatavošanās.

Miltu proteolītiskie fermenti. Zem proteazu un proteolītisko fermentu nosaukuma saprot grupu dažādu fermentu, kuŗi izsauc olbaltumvielu skaldīšanos. Proteolītiskie fermenti daļās grupās:

1. Proteaze, kuŗa skalda tālākai sadalīšanai neietekmējamās olbaltumvielas.
2. Pentidāzes, izsauc olbaltumvielu tālāku sadalīšanos.

Pēdējo gadu zinātnieku pētījumi norāda uz proteolītisko fermentu lielo iespaidu uz mīklas fiziskām īpašībām un maišes labumu.

25. Gāzi dodošās miltu īpašības.

Zem gāzi dodošām miltu īpašībām saprot miltu spējas mīklai rūgstot izdalīt lielāku vai mazāku ogļskābās gāzes daudzumu. Kā jau agrāk teikts, miltos atrodos cukuru tehnoloģiskā nozīme nav liela, jo normalos kviešu miltos cukura ir apm. 2%. Gāzes rašanos mīklā ietekmē cukurs-maltoza, kuŗš rodas mīklā, iedarbojoties miltu fermentam amilazai. Šim apstāklim liela praktiska nozīme.

Pazeminoties amilolītiskā (stērķeli šķelošā) fermenta aktivitātei, dabū maizi ar bālu garozu un, otrādi, milti ar pietiekoši augstu diastatiku aktivitāti dod lielu daudzumu cukura un dabū maizi ar iesārtu garozu. Tādā kārtā miltu sliktas gāzes došanas spējas var tikt izskaidrotas kā nepietiekošas diastāzes aktivitātes sekas.

26. Miltu gāzes došanas spēju noteikšana.

Bieži pielieto šim nolūkam Jago-Jorgensena ierīci. Mīnētā ierīce sastāv no trauka mīklas rūgšanai un ir parastā reaktīvu pudele. Pudeli noslēdz kaučuka aizbāznis. Aizbāznis tiek centrā izurbts un caur izurbto caurumu ievieto stikla caurulīti. Nākošā šīs ierīces daļa ir pudele 5 litru tilpuma, augstumā 330—350 mm, ar diametru 150 mm un kakla izejas

iekšējo diametru apm. 30 mm. Pudeli noslēdz ar kaučuka aizbāzni, kuņā izurbti divi caurumi. Caur vienu caurumu izbāz stikla cauruli, kuņa tiek savienota ar iepriekšējā trauka cauruli ar gumijas cauruli. Caur otro kaučuka aizbāžņa caurumu izbāz stikla cauruli, gandrīz līdz trauka dibenam. Viens trauks tiek piepildīts gandrīz līdz pašam kaklam ar piesātinātu vāramas sāls šķīdumu. Sāls kausējuma tilpuma izmērīšanai lieto 500 cm³ tilpuma mērcilindri.

Miltu gāzes došanas spēju noteikšanas metodika ir sekojoša: Mīkla tiek iejaukta pēc sekojošas receptes:

1. Ņem 60 cm³ ūdens, tādas temperatūras, ka lai iejauktās mīklas temperatūra līdzinātos 30° C. Sāls netiek lietots.
2. Milti atkarībā no mitruma tiek ņemti ar tādu aprēķinu, lai sausas vielas miltus iesverot būtu 86 gramī.
3. Raugu 3% (ar paceltspēju ne ilgāku par 85 minūtēm, pēc standartmetodes).

Iejaukto mīklu sarullē standziņā (desā) un ielaiž pirmā pudelē. Pudeli noslēdz ar cieši piegulošu aizbāzni un ievieto termostātā, kuņa temperatūra pa visu izmēģinājuma laiku norēgulēta uz 30° C.

Ja rūgšana ir sākusies, kas redzams no mīklas tilpuma pārmaiņām, un šķīdums no trauka netiek iespiests, tad mēģinājums neder.

No vieniem tiem pašiem miltiem iejauc divas mīklas porcijas un izved divus līdztekus (paralelus) izmēģinājumus.

Izmēģinājums pamatots uz sāls kausējuma tilpuma noteikšanu, kuņš tiek no trauka izspiests 5 stundas ilgā izmēģinājuma laikā, pēc kuņa daudzuma spriež par miltu gāzes došanas spējām. Ja pēc 5 stundām mēģinājuma būs izspiesti ne vairāk par 1300 cm³ šķīduma, tad tādi milti tiek uzskatīti par stipra karstuma izturētājiem.

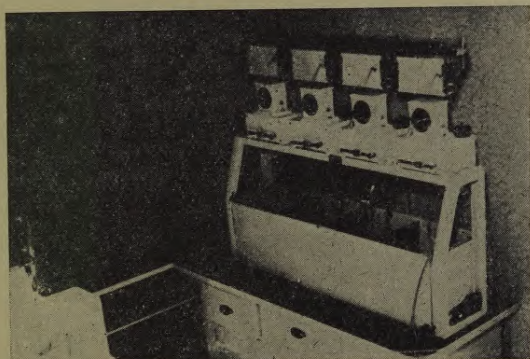
Izspiests šķīduma daudzums no 1300—1600 cm³ raksturo miltus ar normalām gāzes došanas spējām. Ja tiek izspiests šķīdums vairāk par 1600 cm³, tad tas liecina par miltu paaugstinātām gāzes došanas spējām un vāju karstuma izturību, un tādi milti liecina par varbutēju labības graudu izdīgšanu, no kuriem milti iegūti.

Uz miltu gāzes došanas spējām paliekošu iespaidu atstāj rauga labums (rauga rūgšanas spējas).

Pie ierīcēm, kuņas automatiski noteic un fiksē miltu gāzes došanas spējas, pieskaitāms arī Brabendera fermentografs.

27. Fermentografs.

Fermentografa princips pamatojas uz mīklas uzrūgšanas mērīšanu, kuŗa notiek mīklas gabala rūgšanas laikā, no mīklai rūgstot radošās oglskābes. Mīklas sagatavošana pārbaudei uz mīklas uzrūgšanas mērīšanu fermentografā notiek tāpat, kā pie normālas maizes mīklas sagatavošanas, t. i. ar visām piedevām, ar kādām maizes mīklu cep, ja grib izmeklēt uz mīklas uzrūgšanas mērīšanu fermentografā. Brabendera fermentografā mīklas izmeklēšanai pieņemts lietot uz 300 gramiem miltu 8 gramus rauga un 5 gramus vāramās sāls pie 30° C mīklas temperatūras un konsistences 500.



Fermentografs (Brabendera).

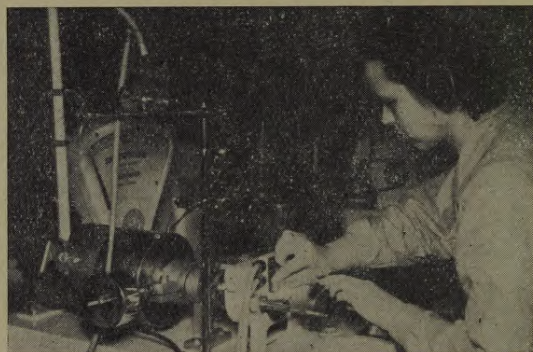
Starptautiski ir pieņemts labas mīklas izgatavošanai katrreizējiem attiecīgiem miltiem piejaucamo ūdens daudzumu norēgulēt tādā daudzumā, kā katrreiz iegūst ideāli iespējamo mīklu ar 500 konsistences grādiem. Ūdens daudzums, kāds izlietots ņemto miltu 300 gramu titrēšanai, norāda uz miltu briedīgumu un pa daļai arī uz piecepuma spējām. Pa daļai uz piecepuma spējām tāpēc, ka te krīt svarā daudzi citi apstākļi, kā jau iepriekš aizrādīts. Tā tad caur atbilstošu ūdens piedevu miltiem, fermentografam sagatavo visas mīklas ar vienu un to pašu mīklas konsistenci. Mīklu fermentografam sagatavo farinografa mīcītājā, kur mīklas sagatavošana notiek sekojošā veidā:

- a) Ņem apm. 20% ūdens no biretes un uzlej 5 gramiem vāramās sāls.
- b) Apm. ar 20% ūdens no tās pašas biretes aplej 8 gramus rauga un sekmē rauga izšķīšanu no rauga gaba-

liņa vidus, jā vajadzīgs, mazliet uzsildot, bet 30° C nedrīkst pārsniegt.

Nedrīkst raugu un sāli kopā šķīdināt.

Mīklas sagatavošanai farinografā, ieber iesvērtos 300 gramus miltu un aparātu ieslēdz. Tad vispirms piedod miltiem sāls šķīdumu un tad rauga šķīdumu, pēc tam tālāk miltus titrē no biretes, līdz iegūst mīklas konsistenci 500. No iegūtās mīklas fermentografam nosver 400 gramus.



Farinografs (Brabendera) darbā.

Pie raudzēšanas stājoties attiecīgi sagatavo gumijas pūšļus. Tad ievieto pūslī 400 gramus nosvērtās mīklas un uzliek pūslim virsū noslēdzēju vāku un vēro, lai visi darbi būtu precīzi izpildīti. Tad ievieto pūslī attiecīgā zvanā un iegremdē ūdenī. Tad norēgulē rakstāmo aparātu un uzstāda rakstītāju uz nullinijas, spalvu piepilda ar tinti un laiž rakstāmam aparātam darboties. Tai pašā laikā uzvelk kontrolpulkstenu uz 60 minūtēm. Pēc 1 stundas atskan zvans. Pēc raudzēšanas stundas notecēšanas, mīkla gumijas pūslī jāizspaida, lai tur radusies ogļskābe labāki atdalītos. Lai to panāktu, rakstītājs jāatņem un gumijas pūslis ar zvanu no ūdens jāizvelk. Tad gumijas pūslis no gremdējamā zvana jāizņem un mīkla, gumijas pūslī spaidot, jāatbrīvo no ogļskābes. Lai to panāktu, ar mīklu pildītais gumijas pūslis jānovieto uz galda un, gumijas pūšļa krānam ciet esot, labi jāizspaida mīkla. Tad atdalījušos ogļskābi izlaiž caur krānu, noslēdz no jauna krānu un tādā pašā kārtībā izspaida mīklu pūslī vēlreiz, tad izlaiž vēl uzkrājušos ogļskābi un no jauna krānu noslēdz.

Tad no jauna tādā pašā kārtā ievieto gumijas pūsli zvanā un ūdenī un nostāda rakstītāju aparātu, un tā fermentēšanu turpina vairākas stundas no vietas, pēc vajadzības.

28. Fermentogrammu novērtēšana.

Aparāts uzrāda attīstījušos ogļskābi kubikcentimetru veidā. Aparātam darbojoties iegūst diagrammu, kurā redzama ogļskābes attīstīšanās dažādos laika sprīžos. Jo likme kāpj intensīvāki, jo intensīvāka ir arī ogļskābes attīstīšanās.

Ir likmes, kur raudzēšanas sākumā vērojamas ļoti niecīgas rūgšanas spējas, bet kuņas vēlāk attīstās ātrāk un sasniedz ievērojamu augstumu. Ir arī likmes, kur visu laiku norit vienmērīga rūgšana. Nāk priekšā gadījumi, kur sākumā rūgšana norit zināmu laiku intensīvi, bet pēc pirmās ceturtdaļstundas pakāpeniski kļūst lēnāka un pēdējā ceturtdaļstundā sasniedz nulles vērtību. Šeit aparāts rāda līniju, kura iet līdztekus pamatlīnijai. Tas nozīmē, ka mīkla zināmu daudzumu ogļskābes ir atdevusi, bet ogļskābes pieaugums jaunradušās ogļskābes veidā nenotiek, jo jaunradusies ogļskābe būtu saskatāma augšupkāpjošā likmē.

Laiks, kādā miltus uz fermentografa izmeklē, ir ļoti dažāds un atkarīgs no parastām cepšanas metodēm un doto milto lipekļa stipruma. Piemēram, jā ņem miltus, kuņu lipekļa daudzums un labums atļauj tikai divstundīgu raudzēšanu, būtu neprāts mīklas izmeklēšanas ilgumu fermentografā pagarināt uz 5 stundām.

Nav pareizi mēģinājumu par agru pārtraukt. Piemēram, ir vēlams, ja miltus, kuņu mīklas rūgšanas spējas prasa trīs stundas ilgu raudzēšanas laiku, pēc izmeklēšanas fermentografā, ļauj viņu rūgšanas spējas novērot 4 stundas, jo likmes izveidošanās ceturtā stundā var redzēt, vai trešā stundā vēl bijis pietiekoši noārdīšanas produktu, sevišķi cukuru pietiekoši, lai izsauktu vēlamu maizes sārtumu.

29. Milto (mīklas) gāzes saistīšanas spējas.

Zem milto gāzes saistīšanas spējām saprotot mīklas spējas rūgstot saistīt lielāku vai mazāku daudzumu ogļskābās gāzes, kura rūgšanas procesā izdalās no mīklas, kā arī pirmā maizes cepšanas periodā.

Mīklas gāzes saistīšanas spējas atkarājas galvenā kārtā no olbaltumvielu īpašībām (lipekļa) un proteolītisko fermentu aktivitātes. Pēc milto gāzes saistīšanas spējām, miltus iedala stipros un vājos. Stipri milti dod mīklu neizplūstošu, spējīgu

izturēt ilgāku rūgšanas laiku, kā arī laba tilpuma, labu apmēru cepumus un lielu iznākumu. Vājiem miltiem ir pretējas īpašības.

30. Lipekļa īpašību noteikšana pēc lipekļa stiepjamības.

Esošām lipekļa noteikšanas metodēm ir vesela rinda trūkumu. Lipekļa novērtēšana notiek tūlī pēc lipekļa izmazgāšanas, t. i. tai laikā, kad lipeklim sevis pārveidošanai vajadzīgs vēl zināms nostāvēšanas laiks. Lipekļa īpašību noteikšanai izmanto visu izmazgātā lipekļa daudzumu, neņemot vērā jēla lipekļa iznākuma svārstības. Lipekļa novērtēšanai ir subjektīvs raksturs, jo viņa pamatojas uz organoleptiskas pārbaudes.

Ņemot vērā uzskaitītos lipekļa īpašību noteikšanas trūkumus, pēdējā laikā tiek ieteikta sekojoša metode lipekļa īpašību noteikt pēc stiepjamības.

70 gramus izmeklējamo miltu iejauc ar 38,5 cm³ ūdens mīklā, kuņai pēc iejaukšanas ir temperatūra 30° C. Minētai mīklai liek 30 minūtes nostāvēties termostatā pie 30° C, pēc tam parastā veidā ar tādas pašas temperatūras ūdeni izmazgā lipekli. No izmazgātā un labi nospiebtā lipekļa iesveļ trīs porcijas, kuņas atstāj uz 3 stundām glāzēs ar ūdeni pie 30° C ūdens temperatūras. Glāzes ar lipekļa piciņām nostāvēšanās laikā ievieto termostatā, kur arī uztur temperatūru 30° C. Pēc nostāvēšanās termostatā pēc vienas stundas lipekļa piciņu ar plaukstu iezveido par stienīti, parasti gaļumā no 7—13 cm, pie kuņa galiem ņem ar katras rokas trim pirkstiem un vēlķ virs linejāla ar iezīmēm — mēra daļām un atzīmē mīklas stienīša gaļumu centimetros pārraušanas momentā.

Pēc tam pārrautā stienīša piciņas apvieno vienā piciņā un izrullē bumbiņu, kuņu novieto glāzē ūdens pie 30° C uz nostāvēšanas. Pēc lipekļa divu stundu nostāvēšanas termostatā, no jauna lipekli tādā pat veidā padod stiepjamībai. Par cik lielāka lipekļa stiepjamība, par tik viņš vajāks, izņemot tādus gadījumus, kad lipekli tik vājš, ka viņš pat nav spējgs izstiepties un ievēlka atsevišķos gabaliņos pie mēģinājuma viņu izstiept.

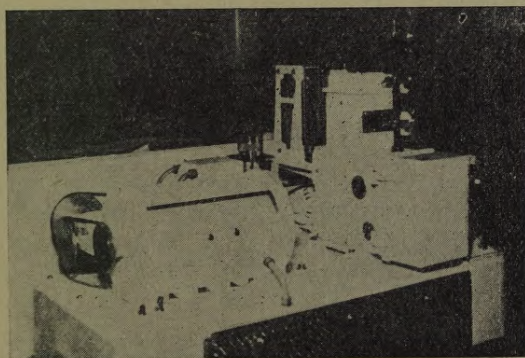
Jā augstākā labuma (0—30) kviešu miltu lipekļa un I šķiras (0—72) kviešu miltu lipekļa stiepjamība lielāka par 45 cm pēc vienas stundas lipekļa nostāvēšanās un lielāka par 70 cm pēc 3 stundu ilgas nostāvēšanās, tad tā raksturīga vājam lipeklim.

Izmeklējamo miltu mīklas fizisko īpašību izstudēšanai mīk-

las jaukšanas laikā, kā arī zināmiem laika pārtraukumiem, tiek lietoti dažādi aparāti, kā, piemēram, Branbendera farinografs un Brabendera ekstensografs.

31. Ekstensografs.

Ekstensogramas noteikšanai ņem 300,0 miltu, izšķīdina ūdenī 5,0 jau iepriekš iesvērtas galda sāls, ņemot jau iepriekšējās farinogramas sarkanās līnijas atrašanās, miltu titrēšanai izlieto ūdens daudzumu (piem. gadījumā 167 cm³ ūdens) — 5 cm³ ūdens, kuŗu atvelk tāpēc, ka tiek pielikts izšķīdināts titrējamā ūdenī 5 grami natrija chlorīds, resp. galda sāls. Pusminūtes mīca farinografa mīklas mīcītājā, laiž 5 minūtes stāvēt, mīcītāju aplājot ar stiklu, tad turpina mīcīšanu līdz mīklas nogatavošanās laikam (kuŗš piemēra gadījumā bija 2½ minūtes).



Ekstensografs (Brabendera).

Iesveļ 2 pikās mīklu, 150 gr katrā, apvīlā ar tiem pašiem miltiem, kuŗi tiek pārbaudīti, un liek ekstensografa formētājā, izveidojot papriekšu bumbu, liekot mīklai apgriezties 20 reizes, izņem no formētāja un nolīdzina iespaidumu. Apvārta no jauna miltos un liek formētājā izformēt rulli — desu, kuŗu novieto uz speciālas ierīces ekstensografa attiecīgā atvilktnē, liekot tur stāvēt 45 minūtes, un tūliņ pēc novietošanas uzstāda pulksteņa mehānismu uz 45 minūtēm, kuŗš zvanot par 45 minūšu notecēšanu paziņo.

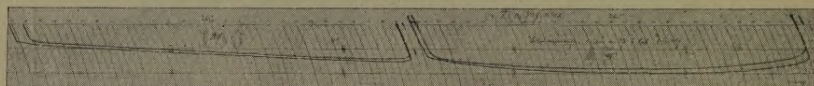
Pēc 45 minūtēm izdara pirmo reizi mīklas vilkšanu ekstensografā, kuŗas elastīgumu un pretestības spējas vilkšanai aparāts atzīmē ekstensogramas veidā. Ja vāja mīkla, var likt

mīklai stāvēt 30 minūtes. Iegūtā ekstensograma uzrāda mīklas stiepjamību un viņu sauc arī par mīklas stiepjamības līkmi. Visus pētījumus — izmeklējumus izdara 2 paraugveidā, kas redzams arī pēc ekstensogramas, un atkārtu 4 reizes, t. i. pēc 45, 90, 135 un 180 minūtēm.

Ekstensografa mīklas stiepjamības līkmi sauc arī par mīklas elastības un atmīkstināšanās līkmi. Kad labi milti, ekstensografa līkmes paliek dziļākas un īsākas. Ekstensografa diagrammas gaņums raksturo mīklas velkamību un viņas diagrammas augstums resp. dziļums — mīklas pretestības spējas vilkšanai.

Ekstensografa pēdējās diagrammas lielums (pēc Brabendera) norāda uz spēku, kāds vajadzīgs mīklas iekšējās saistības pārvarēšanai. Ja pretestība maza, tad mīklai tendence izplūst. Pietiekoši stipra pretestība uz stiepjamību raksturo normālu mīklu. Stipri reāla arī optimālā mīklas pretestība uz stiepjamību, jo no šīs stiepjamības atkarājas mīklas elastiskā momenta lielums. Pasliktinoties mīklas stiepjamībai pretestības optimums pārvietojas aizvien tālāk no līkmes izejpunkta. Kā tālākais mīklas spēka norādītājs kopējais diagrammas laukums. Ar mīklas stāvēšanas laika palielināšanu mīklas liekamība palielinājas, bet pretestība vilkšanai krīt.

Attiecīgo dzirnavu virsmelderim dod ekstensogramas norakstu — novilkumu, atzīmējot, tāpat kā uz oriģināllīkmes, abu līkmju vidējo gaņumu milimetros, mīklas stiepjamību un konsistences grādu, kuņu parasti ņem 5 minūtes no līkmes gala, konsistences grāda aprēķināšanai.



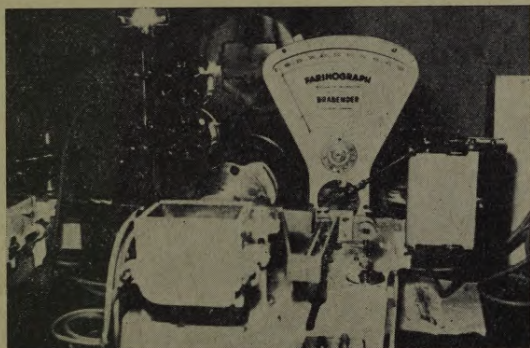
Ekstensograma.

Bez tam uz katras farinogramas uzraksta izanalizēto miltu, labību sastāvu procentos, piem., kvieši ārzemju 10%, kvieši vietējie kaltēti 30%, kvieši vietējie nekaltēti 45% un rudzi nekaltēti 15%, kā arī minēto miltu labību hektolitrū svaru, kā arī izmaluma procentus, sadalot pēc maluma šķirtnēm.

32. Farinografs.

Tagadējā laikā dažādās rūpniecības nozarēs, atsevišķi arī maizes cepšanas nozarē, jo biežāki tiek pielietota fiziski — mehāniska produktu un pusproduktu pārbaude. Tādā veidā

izmeklējumu pareiza nostādīšana dod tai pašā laikā divējā-
dus praktiskus uzdevumus. Vispirms, vieni vai otrie fiziski
— mehāniskie lielumi var tikt pielietoti izvedamo produktu
kontrolei un daļai kāda nebūt produkta īpašību noteikšanai.
Otrkārt, šie fiziski — mehāniskie konstanti, ja viņi izteikti
noteiktā skaitļu sistēmā, pielietojami pie dažādu mašīnu ap-
rīkņiem, kā mīklas jaucējiem u. t. t.

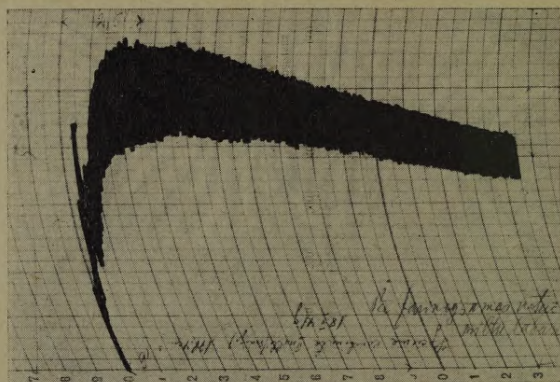


Farinografs (Brabendera).

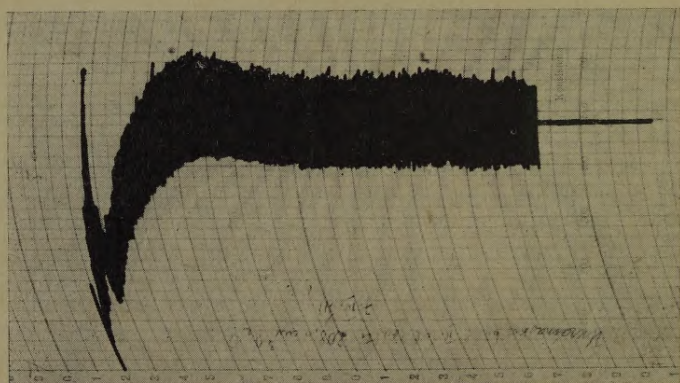
Farinografs (Brabendera) ir dinamometriska jaucēja
tips, mašīna derīga mīklas pretestības noteikšanai, kādu mīkla
izrāda, viņu mehāniski apstrādājot uz elastību un saspiešanu.
Farinografs sastāv no muldiņas ar īpaša veida jaucamo ierīci,
elektromotora dinamometra, sviru sistēmas, savienotas ar gu-
mijas caurulēm, ar mīklas maisītāju un eļļas amortizatoru.
Mīklas pretestība pie maisīšanas pārvedās dinamiskam mo-
toram. Atkarībā no pretestības lieluma, pretestība nosveras
uz dažādiem leņķiem, atkarībā no sava sākuma stāvokļa, ko
automātiski atzīmē pašrakstītāja ierīce, rakstot īpaša veida
līkmi, kuņu sauc par farinogramu.

Ar farinografu nosakot mīklas nogatavošanās līkmi, mīklas
resistenci un mīklas atmīkstināšanās laiku, iesveļ uz speciā-
liem Brabendera svariem 300 gramus dotā parauga miltus.
Iesvērtos 300,0 miltus tūlīņ ievieto mīcāmā aparātā un tītrē
ar parasto ūdeni farinografa likmes iegūšanai vidū uz sarka-
nās farinogramas līnijas. Titrēšanas sākuma momentā nekavē-
joties ieslēdz strāvu mīcāmā aparātā un līkmes rakstītāja dar-
bībai. Mīklas nogatavošanās laiks velkas dažas minūtes, vis-
pārīgi pēc vajadzības, ko uzrāda farinograma.

No mīklas mīcīšanas sākuma atzīmes uz farinogramas līdz augstākam farinogramas atzīmes punktam ir mīklas nogatavošanās laiks. Tālākais ir mīklas resistance, kuņu skaita no sākuma līdz krustpunktam, kuņš krusto farinogramas sarkano



Kviešu miltu farinograma.

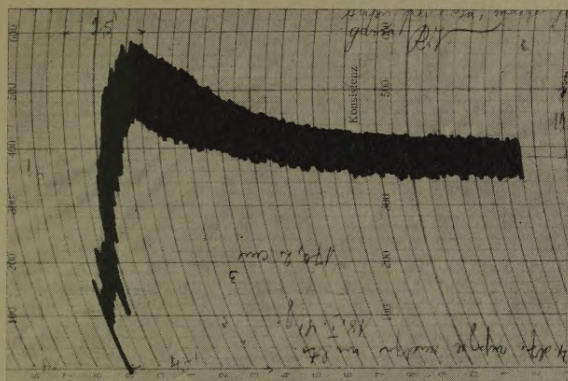


Sevišķi labu kviešu miltu farinograma. Pēc farinogramas noteic-nolasa miltu labumu.

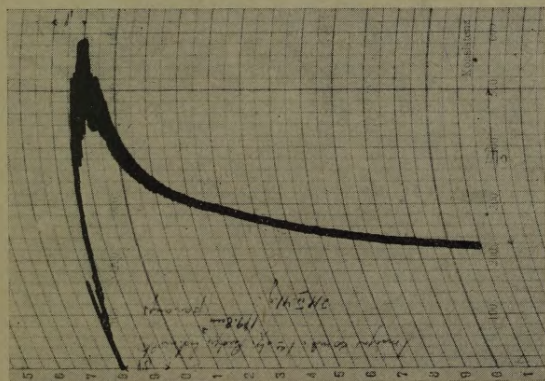
līniju. Vēl tālākais ir mīklas atmīkstināšanās laiks, kas iet — velkas uz farinogramas 12 minūtes, skaitot no mīklas nogatavošanās laika beigām un tiek mērīts kā konsistences grāds.

Farinografa mīklas jaucēja tīrīšanai, pēc farinogramas uzņemšanas, piemēta jaucējā atrodošai mīklai druciņā galda sāli, ļauj, lai sāls iemīcās, tad pieber miltus un vēl neilgu laiku

mīca. Tad aptur farinografa darbību, izņem mīklu, aizsviež projām speciālā atvilktņē zem farinografa mīklas jaucēja aparāta, bet pašu mīklas mīcītāju tīra ar karstā ūdenī samērcētu lupatu un tad ar sausu lupatu, reizēm iedarbinot mīcītāju, lai



Rudzu miltu farinograma (iegūta no nežāvētu, izdīgušu graudu miltiem).



Rudzu miltu farinograma (no labiem rudzu miltiem).

uztvertu vēl neiztīrītas vietas. Jāuzmanās aparātu tīrot nepieskārties aparāta ieslēdzējam, jo citādi mīcītāju tīrot var noraut pirkstus.

Tālākā darbība, kuņu nosaka ar farinografu farinogramas veidā ir mīklas nostāvēšanās laiks pēc 1 stundas, ko vācieši apzīmē par Absteigkurwe. Iesveļ tāpat kā iepriekš 300,0 mil-

tus, tūlīp ievieto mīcāmā aparātā un titrē ar to pašu ūdens daudzumu, kāds izlietots, nosakot mīklas nogatavošanās laiku, mīklas resistenci un mīklas atmīkstināšanās laiku. Liek tāpat kā iepriekš, titrēšanas sākumā, farinogramas rakstītājam un mīklas jaucējam darboties un mīca mīklu mīklas nogatavošanās laika ilgumā, minētā piemēra gadījumā 2½ min. Tad pārtrauc mīcīšanu un līdz ar to farinogramas uzņemšanu uz vienu stundu, un mīcītāju aplāj ar stiklu, tad no jauna mīca mīklu 6 minūtes un iegūst farinogramu ar mīklas nogatavošanās atzīmi, un pēc stundas pārtraukuma mīklas nostāvēšanās laika atzīmi par 6 minūtēm.

33. Maizes raugs.

Raugu maizes cepšanai lieto kā mīklas šķīdinātāju, bet rauga nozīme ar to vien neizbeidzās. Raugiem iedarbojoties, mīklā noris lielas fiziskas un ķīmiskas pārmaiņas mīklas ogļūdeņos un olbaltumvielās. Šīs pārmaiņas atstāj lielu iespaidu uz maizes labumu un izsauc maizes garšas un barības īpašību uzlabošanos.

34. Rauga šūnas uzbūve.

Presētais maizniecības raugs ir vienšūniņu augu valsts mikroorganisms, apaļas vai olveidīgas formas.

Rauga šūniņa sastāv no apvalka, protoplazmas, kodola un vienas vai vairākām vakuolām, pildītām ar šūniņas sulu un dažādiem ieslēgumiem. Apvalks rauga sēnītēm ļoti plāns un laiž cauri barības vielas, kuņas šūniņa sagremo. Darbīgu, t. i. dzīvu raugu apvalks nēlaiž izspiesties cauri anilīnkrāsu šķīdumiem ūdenī, bet mirušu raugu šūniņas ātri nokrāsojas. Tāpēc, noteicot rauga mirušo šūniņu procentu, preparātu nokrāso ar metilenzilā šķīdumu.

Protoplazma ir viela, kuņa dod reakciju uz olbaltumiem.

Protoplazmā ir nēdaudz vakuolu, kuņas pildītas ar šūniņas sulu. Vakuolas ir mazi graudiņi, kuři stipri lauž gaismas starus. Šie graudiņi dzīvās šūniņās intensīvi pārvietojas. Rauga sēnītēs pirms sporu radīšanas graudiņu skaits sasniedz maksimumu.

Daži pētnieki atrod, par cik graudiņu skaits vakuolās lielāks, par tik raugu iedarbības spējas lielākas. Kodols ir rauga šūniņas organisma galvenā sastāvdaļa, kuņā sakoncentrētas vissvarīgākās rauga dzīvības funkcijas. Rauga sēnīšu bezslāpekļa vielas sastāv galvenā kārtā no glikogēna (dzīvnieku

stērķeles ogļūdenis). Glikogens ir rauga sēnīšu rezerves viela, kuŗa rūgst cukura trūkuma gadījumos.

Rauga sēnīšu attīstības procesā var novērot veselu rindu pārmaiņu.

Rauga šūņņai dusošā stāvoklī, kuŗa labi izveidojusies, ir nedaudz, divas vai viena vakuola un daudz graudiņu.

Rūgšanas laikā šūņņų protoplazma pieņem pūšļainu uz-būvi. Vecāku šūņņų protoplazmā ir lielāks graudiņu skaits. Ļoti vecās šūņņās var rasties lieli eļļas pilieni.

35. Rauga vairošanās.

Raugi vairojas ar pumpurošanos un sporu radīšanu. Raugu pumpurošanās notiek sekojošā veidā. Rauga šūņņų virspusē parādās paaugstinājums jeb pumpurs, kuŗš, mātes šūņņas lie-lumu sasniedzis, atdalās un uzsāk patstāvīgu dzīvi, un tāpat turpina tāļāk vairoties pumpurojoties. Šūņņų vairošanās var notikt arī ar sporu palīdzību, pie kam rauga sēņņtē izveido-jas sporas, skaitā no divām līdz četřām. Sporas rodas vienīgi jaunām rauga sēņņtēm, kuŗas tikušas bagātīgi apgādātas barī-bas vielām, brīvā gaisa pieejā, kā arī barības vielu trūkuma gadījumos.

Rauga sēņņų sporas ir izturīgas nelabvēļigos apstākļos, bet nav tik izturīgas kā sporulējošās baktērijas. Rauga sēņņų sporu radīšana ir nevien viņų vairošanās veids, bet arī lī-dzекlis sugas uzturēšanai.

Sēņņų vairošanās intensīvitāte atkarajas no veselas rindas apstākļų, no kuŗiem visievērojamākie ir temperatūra, gaiss, barotne un pH vide. Par labvēļīgo temperatūru priekš vairo-šanās uzskata 26—28 °C. Gaisa pieplūdums veicina raugu labāku vairošanos un attīstību un ir viens no pamatpriekš-noteikumiem priekš vairošanās. Raugiem, tāpat kā katram dzīvām organismam, vajadzīga barība. Kā barību raugi iz-lieto ogļūdeņus, slāpekļvielas un minerālsāļus. Šo vielu trū-kums jeb pārpilņība negatīvi iedarbojas uz raugu vairošanos. Barības vielām jāatrodas zināmās daudzumu un labvērtības līdzsvara attiecībās.

Rauga šūņņų rūgšanas procesā rada spirtu un ogļskābo gāzi. Jau 3%-tīga spirta koncentrācija nospiedoši iedarbojas uz raugu vairošanos. Spirta 10%-tīgs saturs un augstāks pār-trauc raugu vairošanos. Tomēr raugi attiecībā uz spirtu ir ļoti dažādi. Sastopamas raugu rāsas, kuŗas turpina rūgšanu pat pie

20%-tīga spirta satura, bet daudzi raugu veidi jau pārtrauc rūgšanu pie 5%-tīga spirta. Ogļskābās gāzes uzkrāšanās arī traucē raugu vairošanos.

36. Raugu zimasa.

Raugu zimasa ir spirta rūgšanas ferments, kas sašķeļ cukuru spirtā un ogļskābā gāzē. Īstenībā tikai 94—85% cukura tiek saskaldītas spirtā un ogļskābā gāzē, bet pārējās 5—6% pārvēršas veselā rindā sāņus produktu, kā: dzintarskābē, glicerīnā un citos.

Zimasa īstenībā ir vesels fermentu komplekss. Optimalā — vislabvēlīgākā temperatūra zimisas iedarbībai ir 30—34° C, bet pie 50° C notiek zimisas sairšana.

Bez zimisas rauga šūnā vēl atrodas rinda fermentu, kuņiem maizes cepšanas tehnoloģijā liela nozīme, kā: sacharaza, maltāza, proteolītiskie un citi fermenti.

37. Raugu veidi.

Raugi tiek sadalīti pēc viņu izcelšanās meža raugos un kultūras raugos un pēc rūgšanas rakstūra — apakšējos un augšējos raugos. Meža raugi (*Mycoderma*, *Torula*) ne tikai nepalīdz kultūras raugiem, bet pazemina viņu raudzēšanas spējas pat tiktāl, ka padara nederīgus tālākai lietošanai.

Kultūras raugi — *Sacharomicetes* — dalās:

1. Virsējos, maizes cepšanas raugos, kuņi atšķiras no citiem ar to, ka viņi rūgšanas laikā ar ogļskābo gāzi paceļas raudzējamā šķidrums virsū.

2. Apakšējie raugi atrodas rūgstošā šķidrums apakšā.

38. Raugu ķīmiskais sastāvs.

Presētā rauga sastāvs pa daļai ir mainīgs no raugu rāsas. Piem., raugu rāsa II satur ūdeni 76,7%, sausu vielu 23,3%, kuņu sastāvā savukārt ietilpst slāpekļvielu 43,34% un bezslāpekļvielu 46,76%, pelnu 9,9%. Rauga rāsa XII satur ūdeni 73,7%, sausu vielu 26,3%, kuņu sastāvā savukārt ietilpst slāpekļvielu 50,28% un bezslāpekļvielu 41,50%, pelnu 8,13%.

39. Raugu ražošana.

Pagājušā gadsimteņa piecdesmitos gados raugu ražošanu vēl nepazīna. Maizes cepšanai lietoja alus rūpniecības raugu pārpalikumus. Tai laikā alus rūpniecība pārgāja uz apakšējo

raudzēšanas veidu, bet tā kā apakšējie raugi maizes cepšanai nederīgi, tad radās vajadzība izveidot speciālu maizes raugu rūpniecību. Pirmā maizes raugu fabrika ierīkota 1850 gadā Vīnē. Latvijā iepriekšējos gados darbojās A/S. Volfšmits rauga fabrika un A/S „Latvijas Raugs” maizes rauga fabrika, kuņas nacionalizētas.

40. Ūdens.

Ūdens mīklas pagatavošanā tiek izlietots no 45 līdz 75% attiecībā pret mīklas iejaukšanai izlietoto miltu svaru. Ūdenī var atrast patogenās bakterijas, kuņas var izsaukt dažādas slimības. Maizes cepšanas laikā ceptuves kameras temperatūra sasniedz 300°C , bet maizes mīkstuma temperatūra 100°C . Pie tādas temperatūras bakteriju sporas neiet zudumā — nenobeidzas. Šis fakts liek pievērst sevišķu uzmanību ūdens sanitārai tīrībai. Maizes cepšanai lietojamais ūdens periodi jānod izmeklēt uz sanitāri-bakterioloģisku tīrību.

Ķīmiskā sakarībā ūdeni iedala mīkstā un cietā. Ūdens cietība atkarājas no ūdenī izkusušā magnija un kalcija savienojumu daudzuma. Ciets ūdens garīgāks par mīkstu ūdeni. Ciets ūdens satur lielus daudzumus kaļķa sāļus, kuņi labie-spaidīgi iedarbojas uz vāju miltu lipekli, paaugstinot mīklas pretestības spējas, un padara mīklu mazāk izplūstošu, tā tad iespaido arī mīklas stiepjamību labvēlīgā virzienā.

41. Vāramā sāls.

Vāramā sāls arī pieder pie maizes cepšanai nepieciešamiem izejmateriāliem un tiek pielietota visu maizes šķirņu izgatavošanā, no 0,75% — 1,5%.

Sāls pirms lietošanas maizes cepšanas vajadzībām, lai izbēgtu no dažādu piemaisījumu iekļūšanas sāli, ir jāizsijā caur attiecīgu sietu jeb pēc izkausēšanas jāfiltrē.

42. Miltu un ūdens attiecības mīklā.

Milti spēj veidot normālas konsistences mīklu vienīgi pie noteiktām miltu un ūdens attiecībām. Par galējām robežām šo attiecību svārstībās skaitās 40—70 litru ūdens uz 100 kg

miltu. Parasti uz 100 kg kviešu miltu patērē no 50—60 litru ūdens.

Katrai miltu partijai ir savas optimālās attiecības starp ūdeni un miltiem. Nepieciešamais ūdens daudzums, kuŗš vajadzīgs noteiktas miltu partijas mīklas iejaukšanai, orientējoši var tikt noskaidrots, noteicot doto miltu ūdens uzņemšanas spējas. Parasti svaigi milti un nenogatavojušies milti pie mīklas iejaukšanas saista ievērojami mazāk ūdens, kā tie paši milti pēc zināmas nogulešanās. Ūdens saturam mīklā ir liela nozīme priekš maizes. Krāsni ielaistai maizei ūdens no temperatūras iespaidā sarecošām olbaltumvielām pāriet uzbriestošā un pārklisterējošos stērķelē. Ja mīklai nav bijis pietiekoši daudz ūdens, tad nevar notikt pilnīga stērķeles pārklisterēšanās un maizes mīkstums drīz paliek irdens.

Ūdens pārpilnība mīklā var izsaukt tādu stāvokli, kur ne viss ūdens būs saistīts ar klisterējošos stērķeli un maize būs pēc taustes mitra. Bez tam mīklas paaugstināts mitrums veicina paaugstinātu kurināmā materiāla patēriņu.

Tādā veidā katrai miltu partijai jāuzstāda savs optimālais ūdens daudzums uz 100 kg miltu. Vislabāk visu to ūdens daudzumu noteikt pēc dotās miltu partijas ūdens uzņemšanas spējām, pārbaudot ar mēģinājumu izcepieniem parastos maiznīcas apstākļos.

Neimanis konstatējis, ka maizes tilpuma iznākums no dažādām miltu šķirnēm palielinās līdz zināmam līmenim ar ūdens satura palielināšanu mīklā. Izejot no tā, Neimanis uzskata šķidrāku mīklu vairāk atbilstošu labas maizes iegūšanai, kā cietāku mīklu, motivējot ar to, ka no vājākas mīklas dodot parasti lielāku piecepumu. Neimanis pieved sekojošus mīklas iznākuma datus no 100 kg miltu:

	Rudzu milti	Kviešu milti
Milti 70%	150—155	160—165
Milti 80%	160—165	163—166
Milti 94%	165—170	165—167

Augstāk pievestie skaitļi attiecas uz miltiem ar 14% mitrumu. Skaidrs, ka miltu mitruma maiņa izsauc pārmaiņas arī mīklas iznākumā no 100 kg miltu.

T a b u l a.

Miltu mitruma %	Miklas iznākums no 100 kg miltu ar dažādām mitruma uzņemšanas spējām kg				
10	153,0	158,0	163,0	169,0	174,0
11	151,3	156,2	161,2	167,1	172,1
12	149,6	154,5	159,4	165,2	170,1
13	147,9	152,7	159,6	163,4	168,2
14	146,2	151,0	155,8	161,5	166,3
15	144,5	149,2	153,9	159,6	164,3
16	142,8	147,2	152,1	157,7	162,4
17	141,1	145,7	150,3	155,9	160,4
18	139,4	144,0	148,5	154,0	158,5
19	137,7	142,2	146,7	152,1	156,6
20	136,0	140,4	144,9	149,2	154,7
21	134,3	138,7	143,1	148,3	152,7

Kā redzams, miltu mitruma palielināšana par 1% izsauc ūdens daudzuma samazināšanos, kāds vajadzīgs miklas iejaukšanai no 100 kg miltu, par 2 litriem.

43. Ūdens temperatūras noteikšana, lai dabūtu mīklu ar vajadzīgo temperatūru.

Izšķirot jautājumus, kādas t° ūdens jāņem, lai pie zināmas miltu t° un mīklas pagatavošanas recepturas dabūtu mīklu ar vajadzīgo temperatūru, vajaga ievērot sekojošus momentus, parasti neievērotus:

1. Specifiskās miltu siltuma uzņemšanas spējas mainās atkarībā ar miltu mitruma izmaiņšanos.
2. Jaucot miltus ar ūdeni, mīklas sagatavošanas procesā izdalās zināms daudzums hidrotātiskā siltuma, izsaucoša atbilstošu mīklas t° paaugstināšanos.
3. Mīklu jaucot ar mīklas jaucēju mašīnu, daļa izlietotās enerģijas mīklas jaucēja darbības laikā un iztērējamās mīklas iejaukšanas laikā pārvēršas siltumā, attiecīgi paaugstinot temperatūru.

44. Miltu nogatavošanās.

Miltus uzglabājot, viņos notiek vesela rinda pārmaiņu. Pareizi labus miltus uzglabājot, līdz zināmam laikam viņi uzlabo savas īpašības. Ja miltus uzglabā ilgstoši nelabvēlīgos apstākļos, notiek miltu pašsakaršanas vai pelēšanas procesi, kas pazemina miltu maizes cepjamības īpašības.

Pēc malšanas nebūtu tūliņ milti jālaiž rūpnieciskā izlietošanā. Ja svaigi maltus miltus laiž tūliņ cepšanā, tad dabūjam lipīgu un ķitainu mīklu. No šādiem miltiem cepta maize ir saplakusi un maizes virsējā garoza saplaisājusi. Svaigi milti parasti dod arī mazāku piecepumu.

Lai iegūtu no svaigi maltiem miltiem maizi ar labām īpašībām, nepieciešams šādiem miltiem uzlabot maizes cepjamības īpašības, pasteidzināt šādu miltu nogatavošanos. Miltu nogatavošanās gaita miltiem nogatavojoties vēl nav pietiekoši noskaidrota, bet ir skaidris, ka šī miltu nogatavošanās gaita ir fermentatīvas dabas. Pēc praktiskiem novērojumiem redzams, ka augstāka labuma miltu šķirnēs miltu nogatavošanās process notiek lēnākā gaitā, bet miltu zemākās šķirnēs nogatavošanās process norit ātrāki. Kviešu miltu nogatavošanās laiks velkās no 1—2 mēnešiem, bet rudzu miltu nogatavošanās laiks no 15—30 dienām. Nolikta telpu paaugstināta temperatūra (20—25° C) pasteidzina miltu nogatavošanās procesu. Te tomēr jāņem vērā tas apstāklis, ka augsta telpu temperatūra ir bīstama miltiem ar paaugstinātu mitruma saturu.

No labiem miltiem izcepta maize, pēc miltu nogatavošanās, normālos apstākļos atšķiras ar labām īpašībām. Mīazes iznākums — piecepuma palielināšanās un maizes tilpums izskaidrojams ar lipekļa īpašību uzlabošanu, miltus uzglabājot.

Miltu nogatavošanos iespaido vesela rinda faktoru, kā:

Miltu uzglabāšanas veids. Miltiem maisos sakrautiem nelielās tāfelēs labāki piekļūst gaiss un miltu nogatavošanās process notiek ātrākā gaitā. Pat miltu sijāšana zināmā mērā paātrina miltu nogatavošanās procesu.

Temperatūra. Ziemā miltu nogatavošanās process ir lēnāks, kam pamatā ir lēnāka miltu izsilšana.

Fermentu aktivitāte. Miltu nogatavošanās process stāv tiešā sakarībā ar miltu fermentatīvo aktivitāti.

Balinoši iedarbojošās vielas, kuņas tiek šim nolūkam pie miltiem pielietotas. Viņas izsauc miltos pārmaiņas, līdzīgas miltu nogatavošanās pārmaiņām un tādā veidā paātrina miltu nogatavošanos.

45. Mitruma pārmaiņas, miltus uzglabājot.

Miltiem piemīt higroskopiska īpašība, izmainīt savu mitruma saturu, atkarībā no veselas rindas faktoru (miltu mitruma, gaisa mitruma, temperatūras u. c.).

Praktiski var pieņemt, ka noliktavā atrodošos miltu mitrums būs galvenā kārtā atkarīgs no noliktavas telpas gaisa mitruma, ko raksturo vesela rinda zinātnieka Beili novērojumi.

Milti pie uzglabāšanas zaudē daļu no sava svara:

Sākuma svars kg	Sākuma mitrums %	Pēc 7 dienām		Pēc 14 dienām		Pēc 21 dienām	
		Svars kg	Mitrums %	Svars kg	Mitrums %	Svars kg	Mitrums %
100	15,0	98,97	14,47	97,91	13,79	97,5	13,43

No šīs tabulas redzams, ka 21 dienas laikā 100 kg miltu zaudējuši svarā 2,5 kg, bet miltu mitrums pazeminājies par 1,57%.

Jāatzīmē, ka mitruma zudums miltos, viņus uzglabājot, ir izdevīgs maizes rūpnīcai no tehnoloģiskā un ekonomiskā viedokļa. Miltiem ar līdz zināmai robežai pazeminātu mitruma saturu ir paaugstinātas ūdens saistīšanas spējas un tai pašā laikā dod maizi ar labākām īpašībām.

46. Miltu krāsas izmainīšanās, miltus uzglabājot.

Miltu baltāka palikšana viņus uzglabājot notiek gaisa skābeklim iedarbojoties uz miltu pigmentu — karotīnu. Vesela rinda pētnieku atradusi miltu krāsas uzlabošanu, miltus ilgstoši uzglabājot. Pēc pētnieku Saundersa, Nikolsa un Kauena datiem (1921. g.) miltu krāsas pakāpeniska uzlabošanās novērota 3 gadu laikā, un labvēlīgos apstākļos milti savu uzlaboto krāsu paturējuši 10 gadus.

47. Miltu skābuma izmainīšanās, miltus uzglabājot.

Izdarot veselu rindu izmēģinājumu atrasts, ka aktīvais miltu skābums pieaug, miltus noliktavā uzglabājot. Pie zemāka labuma miltiem skābums izmainās ātrāk nekā pie augstāka labuma miltiem. Arī telpu temperatūra un miltu mitrums iespaido miltu skābuma paaugstināšanos.

48. Noliktavu telpu un miltu mitruma iespaids uz skābuma pieauguma intensīvitāti miltos, miltus uzglabājot.

Mitrums sākumā %	Pārmaiņas uzglabājot				
	Kādā laikā: dienas	Titr. skābums		pH	
		pie 15°C	pie 45°C	pie 15°C	pie 45°C
13,5	0	4,10	4,10	6,20	6,20
	24	4,20	4,60	6,30	6,20
	63	4,20	4,80	6,20	6,10
15,0	0	4,10	4,10	6,20	6,20
	24	4,20	5,25	6,20	6,05
	63	4,30	5,30	6,20	6,05

No pievestiem datiem redzams, ka titrējamais un aktīvais miltu skābums miltus uzglabājot pieaug ātrāk par tik, par cik augstāka noliktavas temperatūra vai mitrāki milti.

49. Miltu tauku pārmaiņas, miltus uzglabājot.

Reizē ar miltu tauku hidrolītisko saskaldīšanos glicerīnā un tauku skābēs, milti pie uzglabāšanas padoti vēl citām pārmaiņām, izsaucošām miltu rūgtumu. Šo iemeslu noskaidrošanai ir izdarīti sekojoši izmēģinājumi. Milti cieši saspiesti un sapresēti glabājās hermētiski noslēgtos traucos divus mēnešus pie augstas temperatūras. Pēc diviem mēnešiem miltos nebija atrodamas miltu parūgtināšanās pazīmes, lai gan hidrolītiskā tauku šķelšanās miltos bija gājusi ļoti tālu. Tas norāda, ka miltu parūgtināšanās nav saistīta ar tauku hidrolīzi. Miltu rūgtumu izsauc taukus oksidējošais sairšanas process, kur rodas vesela rinda nepatīkamas ožas aldehīdi un ketoni.

50. Lipekļa daudzuma un īpašību pārmaiņa, miltus uzglabājot.

Pētnieki atraduši, ka jēla lipekļa daudzums, miltus uzglabājot, pazeminās.

Jēla un sausa lipekļa daudzuma pārmaiņas, miltus uzglabājot.

Novērošanas laiks	Lipeklis procentos	
	Jēls	Sauss
9. septembrī	53,75	17,8
26. septembrī	47,5	16,5
14. oktobrī	50,4	16,7
27. oktobrī	46,5	16,4
14. novembrī	44,4	16,0
13. decembrī	42,1	15,7
17. janvārī	42,2	15,8

Pēc tabulas redzams, ka jēla un sausa lipekļa daudzums uzglabāšanas laikā pazeminas.

Tai pašā laikā zinātnieki apstiprina lipekļa fizisko īpašību uzlabošanas miltu uzglabāšanas laikā. Maizes cepšanā tam ir liela nozīme, jo pēc lipekļa īpašībām mēs spriežam par vienu no galvenām miltu cepjamības īpašībām — par miltu gāzes saistīšanas spēju.

Miltus uzglabājot — sakarā ar miltu nogatavošanos, arī miltu gāzes saistīšanas spējas paaugstinās.

51. Miltu uzglabāšana maizes fabrikas noliktavā.

Maizes fabrikas miltu noliktava ir viena no galvenām pamatvietām, kur miltus sagatavo atlaišanai un izlietošanai. Katrai maizes fabrikai jābūt savu noliktavu tilpumiem piemērotiem miltu krājumiem. No tehnoloģiskā viedokļa miltu noliktavas tilpumam jābūt ierīkotam, vadoties no sekojošiem apsvērumiem:

Iespēju ievietot tādus miltu daudzumus, kuŗi atļauj izvest iepriekšējās ķīmiskas analīzes un paraugcepumus no katras maizes fabrikā ienākušas partijas, arī iespēju maisīt dažādu partiju miltus un miltu šķirnes, kuŗas atrodas noliktavā.

Iespēju sasildīt miltus ziemas laikā līdz 12° — 15° C.

Lai nodrošinātu norādītās iespējas, jābūt ne mazākiem miltu krājumiem noliktavā par 1—2 diennakšu patēriņa apmēriem — iepriekšējai miltu ķīmisko un maizes cepšanas pārbaudes izvešanai.

Miltu caurizsildīšanai noliktavas apmēriem jābūt tādiem, lai viņas varētu novietot miltu krājumus 12—14 diennakšu patēriņam, bez tam noliktavai ziemas laikā jābūt apkurināmai.

Praksē pierādījies, ka milti, nonākot maizes fabrikā ziemā ar temperatūru — 9° C, astoņu diennakšu laikā sasilst līdz temperatūrai $+7^{\circ}$ C, tā tad temperatūra mainās par 16° C.

Tā kā nav izslēgta miltu uzņemšana noliktavā ar vēl zemāku temperatūru, vajadzīgs attiecīgi pagarināt miltu sasildīšanas laiku.

Minētais vajadzīgs tāpēc, lai milti nenāktu lietošanā ar zemāku par 10° C temperatūru. Pie zemākas miltu temperatūras miklas iejaukšanai vajadzīga ūdens temperatūra lielāka par 40° C, kas nelabvēlīgi atsaucas uz rauga sēnīšu darbību.

Milti maizes fabrikās tiek uzglabāti maisos vai arī silusos (izbērtā veidā). Miltus maisos uzglabājot, katra miltu partija tiek sakrauta atsevišķā rindā un starp rindām tiek atstātas ejas ērtai vidēja miltu parauga noņemšanai. Eju lielums

starp miltu maisu rindām atkarīgs no miltu pārvietošanas veida. Miltus pārvadājot mazās tačkās, ejas starp maisu rindām mēdz būt mazākas, kā tādos gadījumos, kad miltus pārvieto ar speciāliem pārceļamiem ratiņiem. Bez tam novietojo miltus rindās (stāfelēs) jāievēro uguns dzēsības noteikumi, lai katrs miltu sakrāvuma rindas augstums nepārsniegtu 10 metrus, bet ejām starp miltu krāvuma rindām jābūt ne šaurākām par 0,7 metriem. Ejās caurmērā aizņem 30—50% no visas miltu noliktavas laukuma.

52. Miltu sajaukumi.

Apgrozībā parasti nenāk viena miltu partija, bet vairāku miltu partiju sajaukums un dažreiz pat dažāda labuma miltu sajaukums.

Lai nodrošinātu nepārtrauktu rūpniecisku darbu, jābūt pietiekošos krājumos dažāda labuma miltiem.

Maizes fabrikas miltu uzglabāšanai un sajaukšanai ierīko speciālus miltu jaucējus jeb silosus. Silosi ir cilindriski rezervuāri, kuŗi lejas galā nobeidzas konusveidīgi. Lai izmantotu silosu miltu jaukšanai, viņā ierīko vertikālu jaucēju. Dažāda labuma miltu partiju sajaukšanai noteiktās proporcijās, maizes fabrikās ierīko speciālus jaucējus.

53. Miltu sijāšana.

Pirms laišanas apgrozībā katru miltu partiju jeb atsevišķas partijas miltu sajaukumu iepriekš izsijā, lai atsvabinātu no blakus priekšmetiem.

Maizes fabrikās, kuŗām ir miltu sijātāji, miltiem laiž cirkulēt cauri speciāli ierīkotiem, magnētiskiem uzķērējiem, miltos varbūtēji atrodošos metalisku daļiņu uzķeršanai. Metalisku daļiņu saturs miltos nedrīkst pārsniegt 1,5—2 miligrami 1 kilogramā.

1 kg smagam magnētam jāiztur no 8—10 kg liels balasts. Ņemot vērā pakāpenisko magnētu pievilksanas spēka mazināšanos, vajadzīgs magnētus no jauna pārmainīt jeb pārmagnētizēt.

Milti sijājot nāk sakarā ar gaisu, izvēdinās, caur ko paliecinās miltu cepjamības īpašības.

Maizes fabrikās un mēchanizētās ceptuvēs visvairāk pielieto miltu sijātājas mašīnas tipu „Burat”. Miltu labākai izvēdināšanai Ziemeļamerikas savienoto valstu maizes ceptuvēs pielieto vēl papildus miltu sijātāju.

Miltus no maisa izbeŗot, maisā vēl paliek apmēram 0,15



Mīklas mīcamie katli II Rīgas maizes fabrikā.

līdz 0,1% miltu no tā miltu svara, kāds bijis maisā. Maizes fabrikās un lielās ceptuvēs maisu atbrīvošanai no miltiem pielieto speciālas maisus izdauzītājas mašīnas un dzirnavās atputekļotājus.

Miltus, iegūtus maisus izdauzot, nelieto maizes cepšanai, jo šādi milti stipri sajaukti ar putekļiem, smiltīm un citiem nosēdumiem, kādus atrod maisu virspusē.

54. Mīklas pagatavošana.

Miltu stērķelei un miltu olbaltumvielām ir spējas sabriest un kopā ar ūdeni veidot mīklu. Mīklas fiziskās īpašības noteic galvenā kārtā pamatojoties uz miltu olbaltumvielām, kuņas mīklā veido lipekļi. Porainu un irdeni maizi iegūst vienīgi miltos esošo un ūdenī nešķīstošo olbaltumvielu gliadīna un gluteīna ietekmē.

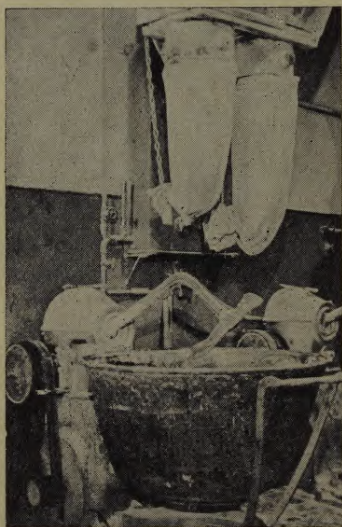
Mīkla nav vien mēchanisks miltu un ūdens sajaukums, bet mīklas molekulāri-dispersoidās daļiņas sastāv no dekstrīniem, cukuriem, sāļīm, skābēm un gāzēm. Mīklai ir koloidālas īpašības. Mīklas koloidālās daļiņas sastāv no olbaltumvielām, uzbriedušiem stērķeles graudiem un sikiem gāzu pūslīšiem.

Mīklā atrodošās raugu šūniņas un pienskābes bakterijas izveido rupjo-disperso daļu. Mīklas koloidālās īpašības vērtē pēc lipekļa stāvokļa mīklā. Vienmērīgi sagatavota mīklas masa vēl nepierāda, ka miltu lipeklim jau ir nepieciešamās fiziskās īpašības (stiepjamības un pretestības spējas), par ko nav grūti pārliecināties, noteicot tikko sagatavotas mīklas lipekļa stiepjamību. Noteicot tās pašas mīklas lipekļa stiepjamību pēc dažām stundām, lipekļa stiepjamība palielinājas.

Svarīgs faktors, kuš iespaido mīklas pagatavošanas ātrumu, ir temperatūra. No praktikas redzams, ka ūdens temperatūras paaugstināšana iespējamās robežās mīklas iejaukšanai paātrina mīklas pagatavošanu. Ūdens temperatūras pazemināšana aizkavē mīklas pagatavošanu. Labiem miltiem vajadzīgs ilgāks laiks mīklas pagatavošanai, kā sliktiem miltiem.

55. Mīklas iznākums.

Zem mīklas iznākuma saprot to mīklas daudzumu, kušu iegūst no 100 daļām miltu. Atkarībā no mīklas iejaukšanai



Iekārta miltu iebēršanai mīcāmā katlā.

izlietotā ūdens daudzuma, var iegūt dažādas konsistences mīklu, tas ir no ļoti šķidrās līdz ļoti cietai mīklai. Normālu mīklas konsistenci iegūst, iestājoties pareizām miltu un ūdens attiecībām mīklā, kas ir saistošs noteikums labas mīklas iegūšanai.

Mīklas iznākums stāv atkarībā no miltu šķirnes un lipekļa daudzuma un īpašībām. Sausa lipekļa daudzums kviešu miltos nepārsniedz 10—15%.

Lipekļa saistītais maksimālais ūdens daudzums uz 100 gramiem miltu sastāda 20—30 gramus, kas atbilst, piemēram, dubultotam lipekļa svaram. Aprēķinot, ka mīklas iznākums no 100 daļām II šķiras miltu apmēram līdzinājas 160 daļām, var secināt, ka lipekļi var saistīt tikai pusi no visa mīklā uzņemtā ūdens. Pārējo ūdeni saista stērķele, kuša spējīga sevī saistīt ūdeni 30% no sava svara. Šeit var taisīt slēdzienu, ka pie 70% stērķeles satura miltos, 70 daļas stērķeles spējīgas

uzņemt apm. 25 gramus ūdens, tas ir gandrīz tik pat, cik ūdeni saista miltu lipekļi. Pārējo ūdeni saista miltu kliju daļiņas, caur ko arī izskaidrojas lielu izmalumu augstās ūdens saistīšanas spējas.

Pēc zinātnieka Neimaņa novērojumiem, viena no kviešu maizes īpašību pazīmēm ir kviešu maizes tilpuma iznākums, kuņš palielinājas, izgatavojot maizi no vairāk šķidrās konsistences mīklas. Vairāk šķidra mīkla, pēc Neimaņa pārlicības, dod maizi ar labākām īpašībām, kas ir ļoti svarīgi tāpēc, ka parasti maizes iznākums — pieciņpums no tādas mīklas palielinājas.

Mīklas iznākums, bez veselas rindas vēl citu iemeslu, arī izmainās atkarībā no miltu mitruma, kuņš patērē mīklai.

Dati, kuņi raksturo sakarību starp miltu mitrumu un mīklas iznākumu no 100 kg miltu:

Miltu mitrums %	Mīklas iznākums no 100 kg miltu ar dažādām ūdens saistīšanas spējām (kilogramos)		Miltu mitrums %	Mīklas iznākums no 100 kg miltu ar dažādām ūdens saistīšanas spējām (kilogramos)	
10	155,0	158,0	16	144,6	147,5
11	153,3	156,2	17	142,9	145,7
12	151,6	154,5	18	141,2	144,0
13	149,8	152,7	19	139,5	142,2
14	148,1	151,0	20	137,8	140,4
15	146,4	149,2	21	136,1	138,7

No pievestās tabulas redzams, ka miltu mitruma palielināšanās par 1% pazemina mīklas iznākumu no 100 kg apmēram par 2 kg.

56. Ūdens temperatūras noteikšana, vajadzīgās temperatūras mīklas iegūšanai.

Mīklas rūgšana notiek kā mikroorganismu (rauga sēnīšu un baktēriju) darbības rezultāts. Ir zināms, ka baktērioloģiskie procesi galvenā kārtā regulējas pH videi un temperatūrai izmainoties. Pat vienīgi ar temperatūras maiņu var stipri iespaidot mīklas rūgšanas gaitu.

Ražošanā jāreķinājas ar minētiem apstākļiem un jāved mīklas rūgšanas process pie optimālās (vislabvēlīgākās) temperatūras, jo optimālā temperatūra sekmē mikroorganismu vislabāko iedarbību.

57. Īpatnējā miltu siltuma uzņemšanas spēja.

Miltu mitrums %	Īpatnējās miltu siltuma uzņemšanas spējas	Miltu mitrums %	Īpatnējās miltu siltuma uzņemšanas spējas	Miltu mitrums %	Īpatnējās miltu siltuma uzņemšanas spējas
0	0,400	13	0,478	17	0,502
10	0,460	14	0,484	18	0,508
11	0,466	15	0,490	19	0,514
12	0,472	16	0,496	20	0,520

Ūdens temperatūru noteicot, lai iegūtu mīklu ar vēlamu temperatūru, nepieciešams ņemt vērā attiecīgo miltu īpatnējo siltuma uzņemšanas spēju, kuŗa mainās atkarībā no miltu mitruma.

Īpatnējo siltuma uzņemšanas spēju izmainīšanās miltos.

Aptuveni īpatnējās miltu siltuma uzņemšanas spējas noteic sekojoši:

Traukā ievieto 500 gramus miltu ar temperatūru 20° C un minētos miltus sajauc ar 500 cm³ ūdens, kuŗam temperatūra 40° C.

1 grama miltu sasildīšanai par 1° C vajadzīgas x kalorijas.

500 gramu miltu sasildīšanai par 1° C vajadzīgas 500 kalorijas.

500 gramu miltu sasildīšanai par 14° C vajadzīgas 500×14 kalorijas.

1 grama ūdens atvēsināšanai par 1° C vajadzīgs atņemt no ūdens 1 kaloriju.

500 gramu ūdens atvēsināšanai par 1° C vajadzīgs atņemt no ūdens 500 kalorijas.

500 gramu ūdens atvēsināšanai par 6° C vajadzīgs atņemt no ūdens 500×6 kalorijas.

Pēc siltuma balansa nolīdzinājuma:

$$500x \times 14 = 500 \times 6,$$

jeb saīsinot par 500, iegūstam $x \times 14 = 6$; tā tad

$$x = \frac{6}{14} = \frac{3}{7} = 0,43 \text{ kalorijas.}$$

Rūpnieciskiem aprēķiniem īpatnējās miltu siltuma uzņemšanas spējas pie parastā mitruma (13—14%) pieņem par 0,4.

Ūdens temperatūras noteikšanai, kādā vajadzīga mīklas iegūšanai ar vēlamu temperatūru, var pielietot angļu profesora

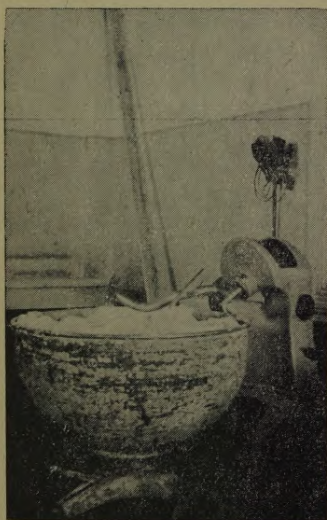
V. Jago formulu, kuŗa derīga vienīgi ūdens temperatūras noteikšanai, iejaucot plaucētu un neplaucētu mīklu.

Profesora V. Jago formula:

$$x = t_1 + \frac{M \cdot 0,4 (t_1 - t_0)}{B} + K,$$

kur:

- x — meklējamā ūdens temperatūra,
- t_1 — vēlamā mīklas temperatūra,
- M — miltu daudzums kilogramos mīklai,
- 0,4 — īpatnējās miltu siltuma uzņemšanas spējas,
- t_0 — miltu temperatūra,
- B — ūdens daudzums litros mīklai un
- K — kļūdu izlabojušais koeficients.



Mīcāmā ierīce.

58. Mīklas izirdināšanās.

Ja iejauc miltus tikai ar ūdeni un mīklu izcep, tad ceptā maize būs svaiga, plāna, blīva un slikti izcepta.

Lai iegūtu irdeni maizi ar porainu mīkstumu un maize tiktu labi no cilvēka organisma izmantota, mīklai līdz cepšanai jābūt izirdinātai. Maize cepta no tādas mīklas būs piemērota tilpuma un labi izcepta. Mīklas izirdināšana notiek dažādā ceļā. Svarīgi tikai, lai mīklu izirdinošās vielas atbilstu visām sanitārām un higiēniskām prasībām.

59. Mīklas rūgšana.

Mīklas ķīmiskās pārmaiņas rūgšanas gaitā sekmē divi faktori, miltu fermenti un sīkbūtnes. Miltu dažādo fermentu darbība paliek straujāka pēc miltu sajaukšanas ar ūdeni. Mikroorganismu (raugu un bakteriju) darbība lielā mērā atkarīga no miltu fermentu iedarbības.

Galvenais mīklas rūgšanas process ir spirta rūgšanas process. Zem spirta rūgšanas procesa saprot raugu iedarbību uz mīklā atrodošajiem cukuriem, sadalot cukurus etilspirtā un

ogļskābā gāzē. Kā spirta rūgšanas rezultāts ir mīklas sairdināšanās.

Pie mīklas iejaukšanas, pēc rauga klātpielikšanas, kādi arī raugi nebūtu, presētas formas vai šķidri, mīklā vispirms sākās enzimatiskie procesi, kuņi pārmaina ogļūdeņus un miltu olbaltumvielas.

Ogļūdeņu sadalīšana notiek sekojošā ceļā. Vienkāršos miltu cukurus (monozas) raugi sadala, radot ogļskābo gāzi un spirtu. Līdz ar to iedarbojas miltu fermenti, kuņi miltu stērķeli pārvērš cukurā, kuņi arī raugi sadala ogļskābā gāzē un spirtā.

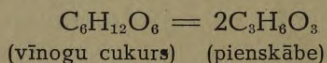
Mīklas rūgšanas procesā ogļūdeņu saskaldīšanās šēma ir tāda: Miltu stērķele, iedarbojoties miltu fermentam amilāzei, tiek pārvērsta maltozē (iesala cukurs), kuņš raugu fermenta-maltozes ietekmē tiek pārvērsts glikozā, kuņi raugi sadala ogļskābā gāzē un spirtā.

Miltu olbaltumvielas, proteolītiskiem fermentiem iedarbojoties, padotas zināmam sadalīšanās procesam, kuņā rodas dažas viegli šķīstošas vielas.

Pēc Olsena un Beili novērojumiem proteolīze, t. i. olbaltumu sairšana vairāk vienkāršos savienojumos ir niecīga un raugu proteolītiskie fermenti to nepaliekina.

Miltu organisko savienojumu — ogļūdeņu un olbaltumvielu saskaldīšanās, uzskaitīto hidrolītisko fermentu iespaidā, sekmē maizes garšas un barības vērtības uzlabošanas un paugstina viņas izmantošanas iespējas.

Reizē ar spirta rūgšanu, mīklā notiek pienskābā rūgšana, kuņi izsauc pienskābes baktēriju darbību. Pienskābās rūgšanas process sastāv cukura saskaldīšanās pienskābē un ķīmiski izteicas sekojošā nolīdzinājumā:



Pienskābe, kuņa radusies mīklā kā pienskābās rūgšanas sekas, labvēlīgi iespaido raugu attīstību un kavē etiķskābes baktēriju, sviestskābes baktēriju, meža raugu un citu kaitīgu sīkorganismu attīstīšanos.

Pie rūgšanas radusies ogļskābā gāze tiecas izdalīties no mīklas, bet tiek no lipekļa aizturēta un šīs aizturēšanas rezultātā mīkla izirdinas un palielinas savā tilpumā.

Baktēriju dzīvei ir divi pretēji sākumi. No vienas puses baktērijas ātri vairojas, bet no otras puses, palielinoties viņu dzīves darbības produktu daudzumam, baktērijas palēninā jeb pavisam pārtrauc savu darbību.

Raugi vairojoties sadala cukuru spirtā un ogļskābā gāzē, kas arī ir viņu dzīves darbības produkti.

Sākumā, pie nelieliem spirta un ogļskābās gāzes krājumiem raugu vairošanās notiek ļoti enerģiski, bet, spirta un ogļskābes gāzes daudzumiem palielinoties, raugu vairošanās pamazina, pēc tam pavisam izbeidzas.

Mīklu mīcot ogļskābā gāze izdalās, un raugi no jauna sāk vairoties. Atkārtotas mīklas mīcīšanas uzlabo lipekli, kas labvēlīgi atsaucas uz maizes porainību, kas ir viena no labas maizes prasībām. Tas izskaidrojams ar to, ka mīklu iemaisot vēl lipeklim, sevišķi labu miltu lipeklim, nav pietiekoši vajadzīgās fiziskās īpašības. Mīklas mīcīšanas rezultātā lipekļa īpašības (pretestības un stiepjamības spējas) ievērojami uzlabojas. Maiznieku terminoloģijā saka tā: mīklu izgrūž atpakaļ un laiž no jauna rūgt. Pēc otrreizējas izgrūšanas notiek klaipu veidošana.

Mīklas rūgšanas process atkarīgs no veselas rindas noteikumu, kuŗu pārziņāšana nepieciešama pareiza tehnoloģiska procesa vešanai, t. i. pareizām darba iespējām. Mīklas rūgšanas gaitu iespaido sekojoši faktori:

60. Miltu īpašības.

Milti pēc savām īpašībām parasti ir dažādi, pie kam miltu īpašības stādamas pirmā vietā. Stipri milti ar lielām gāzes saistīšanas spējam prasa ilgstoāku laiku mīklas raudzēšanai, jo labs lipekļis, aizturot ogļskābo gāzi, kuŗa uzkrājas mīklā rūgšanas laikā, kavē raugu darbību.

Milti ar vāju lipekli paātrina rūgšanas procesu.

Mīkla pagatavota no miltiem ar augstu diastatisko aktivitāti ātri padota rūgšanai un tāpēc šādai mīklai ir lielākas gāzi radošas spējas.

Mīklā no miltiem ar zemu diastatisko aktivitāti rūgšana norit lēnāki.

61. Rūgšanas temperatūra.

Optimālā mīklas rūgšanas temperatūra 30—34° C. Zemāka temperatūra aizkavē rūgšanas procesu. Raugu zimāzas iedarbībai optimālā temperatūra ir 30—34° C.

62. Rūgšanas materiālu īpašības.

Rūgšanas materiālu īpašības un vairums. Par cik vairāk raugu ievietots mīklā līdz zināmām robežām, līdz kādām raugu pielieto maizes cepšanas rūpniecībā un par cik viņa

īpašības labākas, par tik mīklas rūgšanas procesa gaita ir straujāka.

Mīklas konsistence. Mīklas šķidrāka konsistence paātrina rūgšanas procesu, jo ūdens dod labvēlīgākas iespējas raugu un mikroorganismu attīstībai.

Sāli pielieto kā garšas vielu no 1—1,5%¹ pēc miltu svara. Paaugstināts sāls daudzums mīklā pazemina rūgšanas gaitu. Sāls pārpilnība pavairo šķidrums koncentrāciju un apgrūtina raugu sēnīšu darbību, mīklas gāzi dodošās spējas pazeminās. Vāramā sāls stiprina lipekli un paaugstina miltu gāzes saistīšanas spējas.

Cukurs ir raugu barības vielu vide. Nelieli cukura daudzumi paātrina rūgšanu.

Maizes cepšanas praktikā rūgšanas laika rēgulēšanai izmanto temperatūru un raugu daudzumu. Gadījumos, kad nepieciešams rūgšanas gaitu palēnināt, vislabāk pazemināt temperatūru.

Rūgšanas paātrināšanai palielina raugu daudzumu.

Sausas vielas zudums mīklai rūgstot rada lielu praktisku interesi. Šeit tabulā pievestie dati raksturo sausas vielas zudumus, mīklai rūgstot:

A u t o r s	Milti	Raugi %	Rūgšanas ilgums stundās	Izdalīts CO ₂ uz 100 gr miltu cm ³	Sausas vielas zudums %
Beili un Džonsons	„Patent“	1,2	4	498	1,81
Beili un Džonsons	„Kler“	1,2	4	620	2,26
Beili un St. Džon .	„Patent“	3,0	4	1200	4,38
Beili un St. Džon .	„Patent“	3,0	4	1050	3,83
Kozmina	80% kviešu	1,5	3	326	1,21
Kozmina	80% kviešu	3,0	3	578	2,11
Kozmina	80% kviešu	6,0	3	714	2,60
Kozmina	80% kviešu	3,0	4	1050	3,63
Kozmina	80% kviešu	3,0	4	1225	4,47
Kozmina	85% kviešu	1,5	5	1316	4,80
Kozmina	85% kviešu	1,5	5	1534	5,60
Kozmina	85% kviešu	6,0	5	2458	8,97
Elion	85% kviešu	2,0	3	950	3,46
Elion	85% kviešu	6,0	3	1262	4,60

Tabulā pievestie dati neatspoguļo patiesos mīklas svara zudumus. Mīklas svara zudums rūgšanas procesā notiek gan drīz vienīgi uz ogļskābes atdalīšanās rēķina. Par cik ogļskābes daudzums atbilst tikai rūgšanas produktu pusei, patiesais mīklas sausas vielas zudums būs divreiz lielāks.

63. Kviešu miltu šķidrie raugi

Dažās dienvidu zemēs kviešu miltu mīklas sairdināšanai maizes rūpniecībā plaši pielieto šķidros raugus, kuņus savairo tieši uz vietas maizes ceptuvēs jeb speciāli ierīkotos maizes fabriku cechos.

Ir daudz dažādu raugu savairošanas šēmu, bet visās šēmās raugu savairošana sākas ar speciāla trauka ierīkošanu, kur notiek raugu un bakteriju vairošanās. Ne reti maizes fabrikās notiek šķidro raugu savairošana fabriku laboratoriju vadībā, kur raugu savairošana notiek raugu tīrkultūru veidā.

Maize, cepta no šķidriem raugiem raudzētas mīklas, ir ar lielāku skābumu, kāpēc tiek pielaists par vienu grādu augstāks maizes skābums, ja mīkla raudzēta ar šķidro raugu. Paaugstinātais maizes skābums izskaidrojams ar to, ka kopā ar rauga šūniņām šķidros raugos atrodas lielos vairumos skābi radošas — pienskābes bakterijas, dodošas pie rūgšanas pienskābi un kā blakus produktu — etiķskābi.

Tādā veidā šķidros raugos atrodam kombinētas rūgšanas iespējas: spirta rūgšanu, kuņu izsauc raugi, un pienskābo rūgšanu, kuņu izsauc pienskābes bakteriju darbība. Zem kombinētas rūgšanas saprot bioķīmisko procesu, kuņu izsauc mikroorganismi un kur divi rūgšanas veidi noris vienā un tai pašā laikā.

Jāatzīmē, ka šķidro raugu tehnoloģiskā izgatavošanas procesa izpētīšana no mikrobioloģijas un bioķīmijas viedokļa ir devusi iespēju gūt lielus pieredzējumus. Pamatojoties uz pieredzējumiem, tagad izstrādāta vesela rinda shēmu, kas novērš mājrupnieciskās raugu izgatavošanas trūkumus.

Šķidriem raugiem pieraksta daudzas priekšrocības. Maize, raudzēta ar šķidriem raugiem, pie pietiekošas skābuma pakāpes, lielā mērā pasargāta no kartupeļu slimības. Šādai maizei ir patīkama garša, maizes mīkstumam laba elastība, liels tilpums un augstāks piecepums. Maizei, ceptai no ar šķidro raugu pagatavotas mīklas, ir mazāka drupanība.

64. Spontanā (pēkšņa) mīklas rūgšana.

Ja sajauc miltus ar ūdeni un iegūtai mīklai ļauj stāvēt zināmu laiku siltā vietā, pie temperatūras 25—30° C, tad pēc kāda laika mīklā var novērot rūgšanas pazīmes. Tādu rūgšanu apzīmē par patvarīgu. Viņu izsauc mīklā līdz ar miltiem un ūdeni un no gaisa iekļuvušie sīkorganismi.

Pētnieks Neimans patvarīgu rūgšanu apraksta sekojošā kārtā: pie spontanās rūgšanas mīklā sākumā pārsvarā aero-

genās Coli grupas bakterijas, kā: *Bac. coli communis*, *bact. levans* un citas. Šīs bakterijas ļoti plaši izplatītas dabā un ir skābes un gāzes radošas bakterijas. No radušamies skābēm pārsvarā ir etiķskābe un pienskābe, bet no gāzēm ogļskābā gāze un ūdeņradis. Gāzu rašanās procesa iespaidā mīkla sairdinās un pakāpeniski palielinās savā tilpumā; ja tāda mīkla pēc kāda laika netiek sajaukta ar svaigu miltu un ūdens porciju, tad tur attīstīsies arī citi mikroorganismi, to starpā arī pūšanas baktērijas, piedodot mīklai nepatīkamu smaku; tāda mīkla nederīga maizes cepšanai.

Ja mīklu pēc kāda laika (no 8—10 stund.) samaisa ar jaunu miltu un ūdens porciju un periodiski atkārtoto maisījumu (mīklas atsvaidzināšanu), tad mīklā būs atrodama pavisam cita mikroflora.

Coli — grupas bakterijas gandrīz vai pilnīgi tiek no mīklas izspiestas un viņu vietā parādās enerģiski attīstošās rauga sēnītes un bakterijas, galvenā kārtā pienskābes bakterijas.

No mīklas, kuŗa vairākkārt atsvaidzināta, var iegūt pilnīgi labu maizi.

65. Mīklas sairdināšana ar šķidriem raugiem.

Rudzu mīklu raudzē arī ar šķidru raugu, kuŗā pamatmikroorganismi ir raugi un pienskābes baktērijas. Ir atrasts, ka raugi izsauc kombinēto rūgšanu, t. i. spirta un pienskābes rūgšanu. Spirta rūgšana, kuŗu izsauc raugi, nodrošina vajadzīgos ogļskābās gāzes daudzumus mīklas sairdināšanai. Pienskābā rūgšana, kuŗu izsauc pienskābes bakterijas, nodrošina vajadzīgo pienskābes daudzumu, kas labvēlīgi iespaido raugu augšanu un attīstību, kā arī uzlabo maizes garšas īpašības.

Ieraugā sastopami dažāda veida raugi, vismaz sastop divu veidu raugus. Lielākā daļa pētnieku uzskata, ka viens no minētiem raugu veidiem ir sīkšūnainie raugi, kuŗus Engels pēc formas un īpašībām pieskaita pie *Saccharomyces minor*. Par ierauga specifiskām pienskābes bakterijām pieņemts uzskatīt bakterijas, kuŗas bez pienskābes vēl izdala sānu produktus un galvenā kārtā etiķskābi. Henneborgs atradis ieraugā *Bacillus panis fermenti*, kuŗa rada apm. 20% gaistošu skābju. Vesela rinda autoru atradusi, ka kopā ar skābes radošām bakterijām ieraugā atrodas arī gāzi radošās bakterijas, spējīgas tāpat kā raugu šūniņas mīklu izirdināt.

Tomēr jāatzīst, ka galvenie gāzes ražotāji ir raugi, bet skābes ražotājas — pienskābes bakterijas. Knudzens pienskābās bakterijas iedala sekojoši:

A. Pienskābes bakterijas tīrai pienskābes rūgšanai:

1. *Streptobacterium plantarum* un
2. grupa F — *Thermobacterium*.

B. Pienskābes bakterijas, radošas reizē ar pienskābi gaistošas skābes:

3. *Betabacterium alfa*,
4. *Betabacterium beta*,
5. *Betabacterium gamma*.

Optimālā temperatūra *Streptobacterium* attīstībai ir 30°—35° C. F grupas baktērijas rada gandrīz tīru pienskābi. Viņu attīstībai optimālā temperatūra ir 30—35° C.

Optimālā temperatūra *Betabacterium alfa* attīstībai 35° C. Optimālā skābes ražošana norit pie temperatūras 20—23° C. Optimālā temperatūra *Betabacterium beta* attīstībai 30—35° C, bet *Betabacterium gamma* attīstībai 25—30° C.

Skābas mīklas rūgšanā arī liela loma piekrīt bakterijām. Mīklas rūgšanas iespaidošanai un efektīvāku ražošanas rezultātu iegūšanai nepieciešams ievest rūgšanas procesā pienskābo bakteriņu tīrkultūras.

Daži zinātnieki ierauga mikrofloru klasificē sekojoši:

1. grupa A (*Streptobacterium plantarum* tipa bakterijas),
2. grupa B (*Betabacterium* tipa bakterijas),
3. grupa C (*Thermobacterium* tipa bakterijas),
4. grupa E.

Grupas B (*Betabacterium*) bakterijas pēc apmēriem un formas atšķiras ar nelielu dažādību. Minētie pētnieki ieraugu pagatavošanai pielietoja grupas A. un B. bakterijas. Ar minētiem ieraugiem pēc vairākām atsvaidzināšanām iegūtā maize ir bijusi ar labām īpašībām.

Kā raugu, tā attiecīgo pienskābes bakteriņu tīrkultūras lielā mērā garantē rūgšanas procesa tīrību un liedz iespēju attīstīties mīklā citiem sīkorganismiem.

66. Mīklas sairdināšana ķīmiskā ceļā.

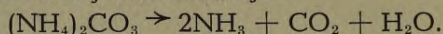
Mīklu var sairdināt arī ķīmiskā ceļā, t. i. mīklas iejaukšanas momentā pieliekot mīklai klāt ķīmiskus savienojumus, kuņī pārdošanā pazīstami kā maizes cepšanas pulverīši.

Mīklas sairdināšana ķīmiskā ceļā raksturojas ar to, kā mīklas sairdināšanai vajadzīgais gāzes daudzums (ogļskābās gāzes jeb amonjaka) izdalās no mīklā iejauktiem maizes cepšanas pulverīšiem.

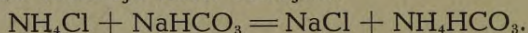
Kā ķīmiskais mīklas irdinātājs visbiežāki tiek pielietots vīnakmeņa cepjamais pulveris un ogļskābais amonijs. Vīnakmeņa cepjamais pulveris ir 84 svara daļu skābā ogļskāba natrija, NaHCO_3 (tīrītā sodā) sajaukums ar 188 svaru daļām skābā vīnskābā kalija (vīnakmeņa) ($\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_6\text{K}$). Šī sajaukuma reakcija norit pēc sekojošā nolīdzinājuma:

$\text{NaHCO}_3 + \text{C}_4\text{H}_5\text{O}_6\text{K} = \text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{KNa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, pie kam rodas vīnskābais kalija-natrija sāls (Segneta sāls) $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{KNa}$ un izdalās ogļskābā gāzē.

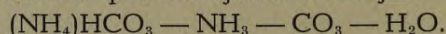
Ogļskābais amonjaks $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ pie sildīšanas ātri sadalās savās sastāvdaļās: ogļskābā gāzē un amonjakā, kas sairidina mīklu pēc sekojošas reakcijas:



Var arī kā cepjamo pulveri lietot chloramonija NH_4Cl maisījumu ar skābo ogļskābo natriju NaHCO_3 (tīrītā soda). Šī maisījuma reakcija norit sekojoši:



Mīklā izveidojies skābais ogļskābais amonjaks $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$ pie sildīšanas sadalās pēc sekojošas reakcijas:



Pēdējā laikā kā cepjamo pulveri lieto fosforskābes sāļu maisījumu ar tīrīto sodā.

Amonjaku izdalošos cepjamos pulverus lieto vienīgi nelielu maizes daudzumu izcepšanai.

Nelielus maizes daudzumus cepot labā siltumā, labi izsildot, cepjamo pulveru saturs ātri izgaist.

Cepjamie pulveri nedrīkst saturēt kaitīgas sastāvdaļas, kas nepielaižams no sanitāri-higieniskā redzes viedokļa.

Pēc daudzu autoru ieskatiem no 1 kg miltu iegūtas mīklas sairdināšanai vajadzīgs apmēram 6 gramu cepjamā pulvera. Cepjamo pulveru optimālo daudzumu parasti noteic ar proves cepumu palīdzību.

67. Mēchaniskā (jeb fiziskā) mīklas sairdināšana.

Šādu mīklas sairdināšanas veidu ieteica 1856. gadā pilsonis Dauglics Anglijā.

Mīklas sairdināšanai bija konstruēts speciāls aparāts, sastāvošs no rezervuara ar ūdeni, piesātināta ar ogļskābo gāzi un mīcītāja mīklas iejaukšanai ar ogļskābi piesātinātā ūdenī. Līdz šim laikam Anglijā dažās atsevišķās maizes rūpnīcās ražo maizi pēc šīs metodes un laiž pārdošanā zem gaisa maizes nosaukuma.

Mīklas sairdināšana notiek sekojošā veidā. Hermētiski noslēdzošā, speciālas konstrukcijas mīcamā mašīnā ievieto miltus, ūdeni un sāli, mīklas iejaukšanai vajadzīgos daudzumos. Pēc tam no balona mīcamā mašīnā iepumpē ogļskābo gāzi, nereti līdz 12 atmosferu spiedienam. Mīkla zem ogļskābās gāzes spiediena iznāk no ietveres un tiek ar rokām vai automātiski sagriesta attiecīga garuma gabalos un svarā un no turienes tieši tiek ievietota cepjamā krāsnī. Tā kā mīklu pēc šī paņēmiena iejauc aukstā ūdenī, tad viņa no mašīnas arī iznāk auksta. Šādu maizi cepj speciālās krāsnīs, kurās iespējams cept maizi sākumā nepielaižot garozas rašanos un kurās maize pakāpeniski sakarst līdz vajadzīgai temperatūrai. Zinātnieks Neimans uzskata šādu maizes cepšanas veidu par pielietojamu vienīgi kviešu maizei.

Rudzu un kviešu maizi var sairdināt daļu mīklas izdauzot. Pēc šīs metodes nelielu mīklas daudzumu dauza 5 minūtes izturīgā mīklas dauzāmā mašīnā. Izdauzītai mīklai ļauj nedaudz stāvēt, tad viņu ievieto parastā mīcamā mašīnā, kur mīca; pēc tam formē un izcepj, kā, piem., saldskābo maizi, plaucēto un Jelgavas maizi. Pēc zinātnieka A. Forneta apgalvojuma, pēc šīs metodes iegūstot lielāku mīklas un maizes iznākumu, bez tam šādai maizei esot labs irdenums un mazāka drupanība.

68. Mīklas sairdināšanas bioloģisko un nebioloģisko metodu salīdzinājums.

Pie nebioloģiskām (fiziskām un ķīmiskām) metodēm mīklas sairdināšanās notiek, kā jau iepriekš aizrādīts, ogļskābes gāzei izdaloties no ķīmiskiem maizes cepšanas pulveriem. Pie bioloģiskās metodes ogļskābās gāzes izdalīšanās notiek miltu cukuriem rūgstot. Mīklas sairdināšanai vajadzīgās ogļskābes gāzes ražošanai tiek patērēts no 1,5—2,5% miltu.

Nebioloģiskās metodes saīsina mīklas sagatavošanas laiku un līdz ar to samazina mīklas raudzēšanas ierīču vajadzību, kā arī palielina ražošanas darba iznākumu.

Mīklas sairdināšanas bioloģisko metodu priekšrocība ir tā, ka miltu sastāvdaļas (stērķeles, olbaltumvielas) miltu fermentu un raugu iespaidā tiek pārvērstas organismam vieglāk izmantojamā veidā. Mīklai rūgstot daļa stērķeles padota hidrolītisko fermentu iespaidā, saskaldās, pārveidojoties dekstrīnos un cukurā.

Miltu olbaltumvielas ir komplicēti ķīmiski savienojumi. Proteolītisko fermentu iespaidā viņi pa daļai sašķeļas vieglāk izmantojamās un šķīstošās vielās.

Hidrolītiskie procesi turpinās maizes cepšanas laikā, kamēr temperatūra maizes iekšienē nesniedzas pāri par 65—70° C.

Tādā veidā par labāko mīklas sairdināšanas paņēmieni uzskatāms bioloģiskais paņemiens (Raugi un ieraugi).

Ķīmiskos cepamos pulverus pielieto tādos gadījumos, lai mīklai piedotu lielākus tauku un cukura daudzumus, aizturošus raugu attīstību. Fizisko jeb mēchanisko mīklas sairdināšanas paņēmieni pielieto ārzemēs un arī tikai atsevišķās maizes rūpnīcās.

Paceļas jautājums, kuņiem no bioloģiskiem mīklas sairdināšanas paņēmieniem dodama priekšroka. Šo jautājumu izlemjot vispirms jāņem vērā miltu cepjamības īpašības.

Strādājot ar kviešu miltiem, kuņiem pazeminātas maizes cepšanas īpašības (milti ar zināmu daudzumu iesala, milti, aplipināti ar maizes kartupeļu slimības stabiņveidīgiem dīgļiem, vai milti, kožu bojāti). Šādiem miltiem kā labākie mīklas sairdinātāji uzskatāmi šķidrie raugi, kuņi pazemina miltu skābumu un uzlabo maizes mīkstuma elastību.

Strādājot ar normāla labuma kviešu miltiem, kuņiem augsts izmalums (85—96%), labāk lietot mīklas sairdināšanai šķidros raugus. Augsta labuma miltu mīklas sairdināšanai lietojami presēti raugi.

Strādājot ar rudzu miltiem labākais mīklas sairdinātājs būs ieraugs.

69. Mīklas sagatavošanas tehnika.

Labākai mīklas sastāvdaļu sajaukšanai un vienveidīgas masas iegūšanai nepieciešama iepriekšējā materiāla sagatavošana un sadalīšana. Tikai attiecīga materiāla sagatavošana un sadalīšana nodrošina:

1. Mīklas vienveidību un nepieciešamo rūgšanas ilgumu,
2. Rūpīgu izjaukšanu,
3. Mīklai labas īpašības .

Precīzai pamat- un palīgmateriālu sadalīšanai ir liela nozīme pie ražošanas receptūras un pareizu aprēķinu izvešanas.

Kā agrāk norādīts, miltus sajaucot izsijā un ja vajadzīgs sasilda līdz temperatūrai, ne zemāk par 10° C.

Automatizētās un mēchanizētās maizes fabrikās milti pirms iejaukšanas mīklā tiek svērti ar speciāliem automatiskiem svariem virs mīklas mīcītājas mašīnas.

Maizes fabrikās mīklas sadalīšana notiek sekojoši: Milti no silusa jeb tieši sijātājas mašīnas ar speciāla šņeka palīdzību tiek pārvietoti automatisko svaru bunkurā ar tilpumu apm.

300 kg. Mīklas iejaukšanai lietojamā ūdens daudzums un temperatūra atstāj lielu iespaidu uz tehnoloģisko (norisi) procesu. Normālas mīklas konsistenci noteic pareizas miltu un ūdens attiecības.

Maizes fabrikās uzstāda cilindriskus jeb taisnstūrīgus rezervuārus 300 litru tilpumam, kuŗos ūdeni sasilda līdz vajadzīgai temperatūrai, jaucot aukstu un karstu ūdeni; šādi rezervuāri, bez trubām un krāniem, apgādāti vēl ar mēru iedalījumu stikliem precīza daudzuma atmērīšanai un termometri, kuŗš uzrāda rezervuārā atrodošā ūdens temperatūru.

Minēto rezervuāru ieteicams apkalpošanas ērtību pavairošanai novietot uz statīva virs mīklas mīcāmās mašīnas, bet visu izmērījamo, lejamo un beŗamo aparātūru koncentrēt vienā vietā. Tāda aparātūras novietošana ir pamatnoteikums augstas darba raţības sasniegšanai.

Daţās maizes fabrikās minēto rezervuāru vietā pielieto automatiskos siltumu rēgulētājus, kuŗi atļauj bez strādnieka līdzdalības uzturēt vajadzīgo ūdens temperatūru mīklas iejaukšanai, bet sadalīšanai (dozēšanai) pielieto automatiskus svarus.

Sāli iepriekš atbrīvo no varbūtējiem piemaisījumiem ar sijāšanu un filtrēšanu un izkausētā veidā lej mīklā caur metāliska jeb attiecīgu šķiedru smalka pinuma sietu. Sāls, tāpat cukura un tauku sadalīšanai lieto mēru (trauku), kuŗa tilpumu iepriekš noteic, sveŗot uz parastiem galda svariem.

70. Mīklas iejaukšana.

Mīklu var iejaukt ar rokām vai ar mašīnām. Mīklas jaukšanai-mīcīšanai maizes fabrikās lieto mīklas mīcāmās mašīnas. Mīklas jaukšanai ar mašīnām no sanitāri-higiēniskā viedokļa ir lielas priekšrocības. Mīklu mīcot ar mašīnām, mīkla ievērojami labāk izstrādājas. Ir daţādu sistēmu mīklas mīcāmās mašīnas, arī derīgas kā kviešu, tā rudzu miltu mīklas mīcīšanai, kā arī daţādu tilpumu mīcāmās mašīnas, kā 300 litru, tā arī no 300—600 litru un vairāk. Ir maizes mīcāmās mašīnas ar divējādiem ātrumiem. Pirmais ātrums, kur mīcāmā ierīce dod 25—30 apgriezienus minūtē un pie kuŗas notiek mīklas iejaukšana. Otro ātrumu pielieto mīklas mīcīšanai līdz normālai konsistencei. Ātri strādājošu mīklas mīcītāju mašīnu pielietošana pie pietiekoši laba lipekļa nodrošina miltu ūdens uzņēšanas spēju palielināšanos un ātrāku lipekļa pārveidošanos, līdz ar to uzglabājot maizes porozitāti.

Mīklas iejaukšanas tehnika.

Pirms stājas pie mīklas iejaukšanas, nepieciešams noteikt ūdens daudzumu, kāds vajadzīgs normālas konsistences mīklas iegūšanai. Tā, piem., ja miltu ūdens uzņemšanas spējas ir 54%, tad mīklas pagatavošanai no 200 kg miltu vajadzēs sekojošu ūdens daudzumu:

$$\frac{54 \cdot 200}{100} = 108 \text{ litri.}$$

Raugu iepriekš iejauc nelielā ūdens daudzumā ar temperatūru no 35—40° C un tad caur metala sietu uzlej miltiem.

Ja mīklai lieto ieraugu, tad vispirms ieraugs vienmērīgi jāizmaisa ūdenī. Sāli, iepriekš izsijātu un izkausētu nelielā ūdens daudzumā, arī uzlej miltiem. Pēc tam sāk mīklas iejaukšanu, pielejot miltiem vajadzīgo ūdens daudzumu.

Mīklas iegūšanai ar vislabākām fiziskām īpašībām, t. i. elastīgas un pie rokām nelīpošas mīklas rašanai, nepieciešams īstā laikā pārtraukt mīcīšanu, kas sevišķi no svara mīcīt ar mašīnām. Mīcīt mīklu, jāņem vērā mīcāmo miltu lipekļa īpašības. Mīkla ar lielu un labu lipekļa saturu var panest ilgstošāku mīcīšanu. Pārmērīga mīklas mīcīšana, kuņas lipekļa sastāvs ir vājš, noved pie lipekļa īpašību pazemināšanas.

71. Rūgšanas kameras.

Lai nodrošinātu rūgšanas vienmērīgumu un nepieciešamo rūgšanas ilgumu, jāievēro īpašs mīklas raudzēšanas režīms. Galvenais mīklas rūgšanas priekšnoteikums ir temperatūra 30—34°C un apkārtējā gaisa mitrums 80—90%. Pazemināts gaisa mitrums palielina mīklas zudumu rūgstot un par cik sausāks gaiss, par tik izgarošanas process norit straujāki. Bez tam pie pazemināta gaisa mitruma mīklas virspusē rodas tumša, mazliet sacietējusi mīklas kārtiņa, kuņa kavē normālu mīklas rūgšanu. Gaisa sasildīšana un pamitrināšana notiek ar speciālu automatisku aparātu palīdzību, kuņus sauc par kondicionēriem.

Mīklas rūgšanai vajadzīgo apstākļu radīšana, kā paaugstinātas temperatūras un attiecīgi liela gaisa mitruma sekmēšana mīklas rūgšanas nodalījumā nav no strādnieku veselības viedokļa pielaidama, tāpēc mīklas raudzēšanai ieteic ierīkot speciālas raudzējamās kameras, apgādātas ar atbilstošu aparāturu vajadzīgā gaisa mitruma un temperatūras uzturēšanai.

72. Mīklas dauzīšana.

Mīklas sagrūšanu var izvest ar mīcītājām mašīnām, kādā nolūkā mīklu pēc neilga laika vēlreiz pārmaisa no 1—1,5 minūtes.

Z. A. S. valstīs pēdējā laikā mīklas sagrūšanai pielieto mīklu valcējošas mašīnas, izlaižot mīklu vienu reizi starp valčiem. Kviešu mīklas izlaišana starp valčiem, atkarībā no lipekļa īpašībām, notiek 3 reizes mīklas rūgšanas laikā, pie kam mīkla ar labu lipekļa sastāvu uzlabo maizes īpašības, kā maizes porainību un tilpumu.

73. Kviešu mīklas pagatavošana.

Kviešu mīklu pagatavo divējādā veidā. Pirmais kviešu mīklas pagatavošanas veids ir šķidra mīkla, kuļa sastādās no 40—60% miltu un 70—90% ūdens no viņu kopējā daudzuma, kāds nozīmēts šādas mīklas pagatavošanai. Šeit lieto visus minētas mīklas pagatavošanai nozīmētos raugus. Presētie raugi tiek iepriekš sajaukti ar ūdeni un lietoti daudzumā no 0,5 līdz 1%, attiecībā pret visiem miltiem. Labi izmaisīti raugi ūdeni vienmērīgi sadalās pa visu mīklu. Pie šī mīklas veida pie vājiem miltiem mīklas konsistenci piedod biežāku un pazemina temperatūru, kuļa nedrīkst pārsniegt 26—27°C. Minētais nepieciešams, lai paaugstinātu mīklas saistīšanas spējas, jo zema temperatūra vājina lipekli. Pēc šī mīklas pagatavošanas veida pie labiem miltiem piedod mīklai šķidrāku konsistenci, kā pie sliktiem miltiem un bez tam vēl paaugstina temperatūru līdz 30—32°C. Norādītie apstākļi ietekmē lipekļa stiepjamības spēju samazināšanos, bet uzlabo no labiem miltiem pagatavotās īpašības.

Biezāka mīkla skaitās labāka, jo rūgšana viņā notiek lēnākā gaitā un vienmērīgāki. Viņas rūgšanas ilgums atkarīgs no dažādiem faktoriem, kā telpas temperatūras, mīklas temperatūras, viņas konsistences, īpašībām un raugu daudzuma, kā arī miltu labuma. No šiem noteikumiem arī atkarīgs ir mīklas rūgšanas ilgums.

74. Mīklas gatavība.

Mīklas gatavību noteic pēc apmēriem, t. i. pēc tilpuma. Mīkla uz rūgšanas beigām palielinās savā tilpumā, virspusē parādās daudz pūslīšu un beidzot iestājas tāds moments, kad mīkla, sasniegusi savus maksimālos tilpuma apmērus, sāk sakrist. Šādu momentu uzskata par laiku, kuļā mīkla ir gatava. Mīklas gatavība aprēķināma pēc titrējot noteiktā mīklas skā-

buma, kuŗa, atkarībā no miltu šķirnes, būs dažāda. Beigu skābumu, līdz kādai var novest mīklu, noteic maizes fabrikas laborātorijā.

Mīklas temperatūru un konsistenci noteic atkarībā no miltu cepamības spējām. Pie sliktiem miltiem mīklu pagatavo biežāku un pie nedaudz zemākas temperatūras. Pie labiem miltiem mīklu pagatavo mazliet šķidrākas konsistences un pie nedaudz paaugstinātas temperatūras.

Gatavai iejauktai mīklai pielej ūdeni, kuŗā izkausēts sāls, un jauc mīklu līdz tam laikam, kamēr viņa pārvēršas vienmērīgā masā. Pēc tam pieber miltus un mīca, līdz iegūst normālas konsistences mīklu.

Praktikā novērots, ka, esot labiem un sliktiem miltiem, mīkla jāiejauc labos miltos, sliktos miltus paturot mīklas izveidošanai. Pēc mīklas iejaukšanas pielaiž divus iznākumus un pēc viņas uzcelšanās viņu sagrūž — pārmīca.

Mīklas gatavību noteic organoleptiski, kā arī pēc titrētā skābuma.

Gatavai mīklai raksturīga elasticitāte un lielais tilpums. Mīkla sākumā ir mitra, vēlāk viņa paliek sausāka. Visa mīkla pārpildīta ar porām un viņu griežot jūtama stipra spirta smaka. Ražošanas vajadzībām gatavībā jābūt vienmēr zināmam daudzumam mīklas un mīklas katliem. Piem., vienai krāsnij vienā stundā iespējams caurlaist 5 katlus ar mīklu, t. i. atkarībā no katla lieluma un mīklas daudzuma. Ieraugs rūgst 3 stundas, mīkla 2 stundas, atkarībā no miltu labuma, rauga daudzuma un labuma. Lai sekmētu nepārtrauktu mīklas novietošanu krāsnī, nepieciešams laist apgrozībā $5 \times 3 = 15$ mīklas katlus zem ierauga un $5 \times 2 = 10$ katlus ar mīklu pie zināmas mīklas katlu tilpuma un zināmas krāsns ierīces.

Parauga recepte un kviešu mīklas pagatavošanas tehnoloģiskais process iejava veidā no 100 kg II labuma miltiem ar normālām īpašībām:

Receptura	Iejava	Mīkla
Milti kilogramos	50	50
Ūdens litros	46	12
Raugi, presēti, kilogramos .	0,75	—
Sāls kilogramos	—	1,5

Iejavas sākuma temperatūra 20—30°C. Mūsu apstākļos šī temperatūra uzskatāma gan mazliet par vēsu. Rūgšanas laiks apm. 3 stundas. Iejavas beigu skābums 3,5—4 T°. Mīklas sā-

kuma temperatūra 29—31°C. Rūgšanas ilgums 1 stunda un 30 minūtes līdz 2 stundām. Mīklas beigu skābums apmēram 3,5 T°.

75. Kviešu mīklas pagatavošanas veids bez ierauga.

Šis veids sastāv no vienas stadijas. Mīklai uz reizi ieauc visu miltu daudzumu, ūdeni un raugus, kā arī citus papildu materiālus, kuņi nozīmēti dotam mīklas daudzumam. Pie šī veida parasti palielina raugu daudzumu no 1—2%, jo raugi tieši nokļūst biežā vidē un lēnām vairojas. Pie bez ierauga mīklas pagatavošanas veida mīklu nepieciešams sagatavot nedaudz biežāku, jo viņa rūgšanas procesa laikā atmīkstinās — pašķidrinās.

Mīklai bez ierauga rūgšanas laiks saīsināts no 2,5—4 stundām, kam par iemeslu ir lielāki klātpielikto raugu daudzumi. Lai dabūtu no šādas mīklas labi izirdinātu maizi ar attiecīgām garšas īpašībām, mīklai jābūt labi izraudzētai un padotai rūgšanas laikā 2—3 pārmīcīšanās, kuņu daudzums atkarīgs no miltu cepjamības īpašībām. Labi izraudzēta un izdauzīta mīkla ir nepieciešams priekšnoteikums labas maizes iegūšanai.

No bez ierauga mīklas pagatavotas maizes garšas īpašību uzlabošanai lieto sekojošus paņēmienus:

1) pagarina mīklas rūgšanas laiku, 2) mīklu pagatavojot pieliek nedaudz iepriekšējās, norūgušās mīklas, 3) pieliek mīklai nedaudz šķidro raugu, kuņi paaugstina mīklas skābumu un līdz ar to arī maizes skābumu.

Parauga recepte un mīklas pagatavošanas tehnoloģiskā procesa apraksts, pagatavojot kviešu mīklu bez iejavas, no 100 kg II labuma miltu, ar normālām īpašībām.

Receptūra:

Milti, kilogramos — 100; ūdens litros — 56; raugi presēti, kilogramos — 1,5; sāls kilogramos — 1,5.

Mīklas sākumtemperatūra 28—30°C. Mīklas rūgšanas ilgums 3,5—4 stundas. Mīklas beigu skābums apm. 3,5—4 T°. Pie trim mīklas izgrūšanām, mīkla rūgst līdz pirmai izgrūšanai 2 stundas, otra izgrūšana pēc 50 minūtēm pēc pirmās, trešā — pēc 20—25 minūtēm pirms mīklas izgrūšanas sākuma. Pie divām mīklas izgrūšanām mīkla rūgst līdz pirmai izgrūšanai 2 stundas un otrreiz mīkla jāizgrūž pēc 1 stundas no pirmās mīklas izgrūšanas laika. Pie vienas grozīšanas mīkla rūgst apm. 3 stundas.

76. Ar ieraugu un bez ierauga kviešu mīklas pagatavošanas salīdzinošs novērtējums.

No ražošanas viedokļa bez ierauga mīklas pagatavošanas veida priekšrocība pastāv iekš tā, ka atkrīt divkārtīga sagatavošana (dozēšana) un, pateicoties paaugstinātam rauga daudzumam, saīsinās raudzēšanas laiks, kas arī pamazina mīklas katlu apgrozību. Šis apstāklis pamazina vajadzību pēc mīklas raudzējamām ierīcēm — mīklas katliem, kā arī dod iespēju iztikt ar mazāku vairumu mīklas mīcītāju un pazemina mīklas mīcamo telpu platību.

No saimnieciskā viedokļa minētam bez ierauga mīklas raudzēšanas paņēmieniem ir priekšrocība, jo, samazinājoties raudzēšanas laikam, iegūst lielāku piecepumu par 1—2%. Sausas vielas zudums pie šī mīklas raudzēšanas paņēmiena sastāda absol. sausas vielas zudumu no 2,7—2,8%, bet pie raudzēšanas ar ieraugu zūd absol. sausas vielas apm. 3,5%. Ar ieraugu cepta baltmaize irdena, bet bez ierauga cepta baltmaize vilkana.

Bez ierauga raudzēšanas veida sliktā puse ir rūpnieciskās elastības trūkums, jo, raudzējot pēc šī paņēmiena neizmeklētus miltus, raudzēšanas laikā atrastos trūkumus vairs nevar izlabot un iespaidot mīklas rūgšanas gaitu.

Ar ieraugu raudzēšanas veida priekšrocības ir iekš tā, ka šis veids ir pakļāvīgāks rūpnieciskos apstākļos, jo pieļauj pie neizmeklētu miltu mīklas izlabot trūkumus, kādi radušies iejaves sagatavošanā un iejaves rūgšanas laikā.

No saimnieciskā viedokļa ar iejavu mīklas raudzēšanai ir tā priekšrocība, ka pie viņas izlieto mazāk raugu, kas pamazina pašizmaksu, bet palielina sausas mīklas zudumus.

No maizes garšas un sagramojamības viedokļa bez ierauga mīklas raudzēšanas veids pie labas un pietiekošas mīklas apstrādāšanas atbilst ar ieraugu raudzētas maizes labumam.

Viena vai otra vai kāda cita mīklas raudzēšanas veida izvēle atkarīga no miltu īpašībām, viņu cenas, raugu daudzuma pieietamības, uzņēmuma ierīkojuma u. t. t.

Pie lielu izmalumu miltiem (no 85% un augstāk) labāk pielietot ierauga paņēmieni mīklas pagatavošanai. Pie miltiem ar pazeminātām īpašībām, piem., miltiem no pa daļai izdīgušiem graudiem, miltiem, aplīpušiem ar kartupeļu bacili, kā arī apskādētiem no kodēm, mīkla pagatavojama ar ieraugu.

77. Kviešu mīklas pagatavošanas paņēmieni, miltus plaucējot.

Mīklu pagatavojot ar ieraugu jeb bez ierauga paņēmieniem, dažreiz pielieto daļēju miltu plaucēšanu. Miltu daudzums, kādu lieto plaucēšanai, svārstās no 5% līdz 12% no kopējā miltu daudzuma, kāds paredzēts mīklas pagatavošanai un tiek noteikts atkarībā no miltu cepjamības īpašībām. Par cik miltu diastatiskā aktivitāte zemāka, par tik lielāku procentu tādu miltu var plaucēt.

Miltu plaucēšanu izdara dažādā veidā. Miltus uz reizi aplej ar vārošu ūdeni jeb iepriekš sajauc siltā ūdenī (50—60°C), ņemot $\frac{1}{3}$ daļu no tā ūdens daudzuma, kuŗu izlieto miltu plaucēšanai. Pēc tam pielej pārējo ūdeni, vārošā veidā. Pēdējā gadījumā aplējumu iegūst ar labākām īpašībām, t. i. bez piciņām. Ūdens daudzumu miltu plaucēšanai ne vienmēr lieto vienādu. Visbiežāk ņem 200—300% attiecībā pret plaucējamo miltu svaru.

gatavo aplējumu pēc apcukurošanas atdzesē līdz 30—35%, pēc tam izlieto mīklas pagatavošanai. Pie ierauga veida pievienojot ieraugam, bet pie bez ierauga veida — izlieto tālākai mīklas pagatavošanai.

Mīkla, kuŗa pagatavota ar daļēju miltu plaucējuma paņēmieni, ir labi jāizraudzē un savlaicīgi jāizgrūž, pretējā gadījumā maizes īpašības pazeminās, jo maizes mīkstums tādā gadījumā būs smags un nepilnīgi izcepsies.

Miltu plaucēšanas priekšrocības ir sekojošas:

- 1) Plaucējot miltus ar karstu ūdeni panāk cukura daudzuma palielināšanos mīklā, jo stērķele zināmā stāvoklī rada labvēlīgus apstākļus daļas stērķeles pāriešanai cukurā. Tādā gadījumā uzlabojas maizes ārējais izskats un garšas īpašības.
- 2) Palielinājas piecepums, jo ūdens iesūcās nevien olbaltumvielās, bet arī uzbriestošā stērķelē.
- 3) Trešā priekšrocība miltus plaucējot ir mazāka maizes drupanība, jo stērķele stipri saista ūdeni.

78. Plaucētu miltu mīklas pagatavošanas veidi.

Daudzi maiznieki uz novērojumu pamata ieteic sekojošus plaucētu miltu mīklas pagatavošanas veidus.

79. Iesaldinošais miltu plaucējums.

7,5% miltus aplej ar vārošu ūdeni, kuŗu ņem 250% no ūdens daudzuma, kādu lieto visam ar vārošu ūdeni aplejamam miltu daudzumam (10%). Radušos masu rūpīgi izjauc, lai ne-

būtu miltu piciņu un ļauj plaucējumam atdzist līdz 70°C, tad kā fermentus piejauc 2,5% miltu. Plaucējumu no jauna rūpīgi izmaisa un ļauj notikt iesaldināšanas procesam.

Iesaldināšanas process pie 63°C ilgst 4 stundas, pēc kam plaucējumu pielieto mīklas pagatavošanai ar ieraugu vai bez ierauga. Uzrādītā plaucējuma aplējuma rezultātā panāk maizes garšas īpašību uzlabošanos, kā arī labāku maizes nokrāsu — nobrūnējumu un piecepuma paaugstināšanos par 2—3%.

80. Sālītais plaucējums.

10% miltu aplej ar vārošu 6%-tīgu sāls šķīdumu ūdenī 250% attiecībā pret visu plaucējamo miltu daudzumu. Plaucējumu rūpīgi izmaisa un atstāj mierā apm. uz 2 stundām. Plaucējuma sākuma temperatūrai jābūt ap 70°C.

Pēc tam plaucējumu izlieto mīklas pagatavošanai ar ieraugu vai bez ierauga.

Maize pagatavota no šāda veida sālīta plaucējuma miltiem atšķīrās ar labāku garšu un nokrāsu, un piecepums palielinās par 3—4%. Salīdzinot ar maizes piecepumu no neplaucētiem miltiem pie vieniem un tiem pašiem apstākļiem un miltu vienādīguma.

81. Kombinētais plaucējums.

Novērojumu apmaiņā ir pierādījis savas labās īpašības arī kombinētais plaucējums. Pielietojot šo plaucējumu, ņem 50% atdzēsīnātu un ar 30—35% sālītu un 50% iesaldinošo miltu plaucējumu.

82. Iesala plaucējums.

Iesala plaucējumu ieteic pagatavot pie sekojošas receptes: 12% miltus aplej ar vārošu ūdeni, ņemot 250% attiecībā uz visiem plaucējamiem miltiem. Aplējumam sasniedzot 63,5°C — i. t. diastatistiskās darbības optimālo temperatūru — piejauc iesalu 1% attiecībā pret visu miltu daudzumu. Plaucējumu rūpīgi izmaisa un atstāj iesaldināšanas procesam uz 30—60 minūtēm. Pēc tam viņu izlieto mīklas pagatavošanai ar ieraugu vai bez ierauga.

Maizei, pagatavotai ar šādu plaucējumu, ir labākas garšas un izskata īpašības, kā maizei, kuņas pagatavošanai nav pielietots plaucējums. Piecepums palielinās par apm. 1,5%.

Piemēra recepte un iesaldinošā miltu plaucējuma tehnoloģiskā procesa apraksts 10 kg normālu īpašību II labuma miltiem:

Receptura	Plaucējums	Ieraugs	Mikla
Milti kilogramos	10	40	50
Ūdens litros	25	23	12
Raugi, presēti, kilogramos .	—	1	—
Sāls kilogramos	—	—	1,5

Ierauga sākumā temperatūra 29—30°C. Rūgšanas laiks apm. 3 stundas. Beigu skābums 3—3,5 T°. Mīklas rūgšanas sākuma temperatūra 28—29°C. Rūgšanas laiks apm. 2 stundas. Beigu skābums 3—3,5 T°.

83. Rudzu mīklas pagatavošana.

Rudzu mīklas pagatavošanai pielieto ieraugu. Zem ierauga saprot gabalu rūgušas, nogatavojušās mīklas, kurš palicis pāri no iepriekšējās mīklas pagatavošanas. Ierauga īpašības spēlē lielu lomu. Pamatojoties uz veselu rindu pieredzējumu un praktisku novērojumu, pieņemts, ka maize, cepta no vieniem un tiem pašiem miltiem, bet ar dažādiem ieraugiem, atšķiras no savām garšas īpašībām, porainību un citām īpašībām.

Labā ierauga iegūšanai nepieciešami, lai ieraugā pārsvarā atrastos raugi un pienskābes baktērijas, kas jāņem vērā, ieraugu no jauna pagatavojot jeb veco ieraugu atsvaidzinot.

Raugu pavairošana un rūgšana prasa dažādus apstākļus. Raugu pavairošanai vislabvēlīgākā temperatūra ir 25—28°C. Rūgšana norit visenerģiskāki pie 30—35°C temperatūras. Atkarībā no mērķa, kādam seko, raugu pavairošanai vai rūgšanai, jārēgulē temperatūra.

Raugu vairošanās norit sekmīgāki mīklā ar šķidru konsistenci. Biezā mīklā raugu vairošanās palēninājās un iegūst mazākus vairumus raugu šūniņu. Bet šīm raugu šūniņām piemīt labas raudzēšanas spējas. Skābju rašanās norit intensīvāki biezas konsistences mīklā.

Pilnīgs rudzu mīklas pagatavošanas process sastāv no daudzām fāzēm un atkarībā no katras fāzes lomas kopējā rudzu mīklas pagatavošanas sistēmā pielieto atbilstošu tehnoloģisku procesu.

Lai dotu nepieciešamos apstākļus raugu attīstībai un savairošanai, pirmo fāzi parasti pagatavo vājas konsistences un

pie zemākas temperatūras. Nākošo fāzi pagatavo jau nedaudz biežākas konsistences labākai skābju attīstībai un rauga šūniņu raudzēšanas spēju pacelšanai.

Starpfāžu konsistenci un temperatūru rēgulē atkarībā no mērķa, kāds ir nosprausts. Ieraugam, kuŗš nolemts tieši mīklas sairdināšanai, jārada apstākļi raudzēšanas spēju paaugstināšanai un skābju ražošanai, kāpēc šāds ieraugs jātur pie zemākas temperatūras un biežākas konsistences.

Ar katru jaunu miltu daudzumu ieraugā ienesam dažādus mikroorganismus, kuŗi atstāj iespaidu uz ierauga mikrofloru daudzuma un īpašību ziņā. Pakāpeniski ierauga īpašības izmainās un maizes īpašības pazeminās, kāpēc pēc 5—10 dienām ieraugs jāmaina. Ieraugu var apmainīt atsvaidzināšanas ceļā vai arī no jauna pagatavojot, nemaz pie tam nelietojot veco ieraugu jeb mīklu.

Kā jau agrāk aizrādīts, rudzu mīklu pagatavo ar ieraugu.

Ja maizes fabrikām trūkst izejas ierauga, tad ieraugu ņem no tuvākās ceptuves jeb maizes fabrikas, kas izgatavo rudzu maizi, t. i. ja kāda iemesla pēc nav iespējams ieraugu pagatavot no jauna. Parasti maizes ceptuves ieraugu pagatavo no jauna, kaut arī tuvumā atrodas uzņēmumi, kuŗi cepj rudzu maizi.

Pilnīgs (daudzfāžu) rudzu maizes pagatavošanas process prasa ievērojamu laika patēriņu, lielu daudzumu ierīču, kā arī lielas telpas mīklas mīcāmām un mīklas raudzējamām nodalām. Kāpēc rūpniecībā, kur darbs norit nepārtraukti, parasti šo procesu saīsina.

84. Rudzu mīklas pagatavošanas pamatpaņēmienu novērtējums.

Rudzu mīklas pagatavošanas galvu paņēmienu pēdējā laikā visvairāk Ziemeļeiropā izplatīti.

Šie paņēmienu saīsina rudzu mīklas raudzēšanas ilgumu līdz 2 stundām un caur to samazina vajadzīgo katlu daudzumu mīklas pagatavošanai.

Mīklas nogatavošanās atkarīga no miltu fermentu darbības un no sīkbūtnēm (raugiem un baktērijām), kuŗas izsauc mīklas rūgšanu. Skābas mīklas rūgšanā, bakterijām izsaucošām mīklas skābumu ir pirmklasīga nozīme, jo no viņu darbības pareizīguma atkarājas iegūstamās maizes labums.

Miltu sajaukšana ar raugiem un no viņiem izsuktā rūgšana, saskaņojoties ar sekojošiem atsvaidzinājumiem, pie noteiktas temperatūras rada labvēlīgus apstākļus miltos atrodo-

šos skābas mīklas īpatnējo baktēriju lielam skaitliskam pieaugumam.

Ne vienmēr un ne visos miltos atrodamas mums vajadzīgas baktērijas pietiekošā daudzumā. Zināmos apstākļos miltos lielos daudzumos atrodošies pārējie sīkorganismi var traucēt mums vajadzīgo baktēriju darbu.

Izgatavojot ieraugus ar pienskābo baktēriju tīrkultūrām, kur pienskābes baktērijas tiek ievestas lielos daudzumos, rodas garantija par šo baktēriju attīstību īsākā laikā. Bez tam caur to dota iespēja pielietot šo pienskābes baktēriju aktīvākos celmus un pasugas.

Receptūra un tehnoloģiskie sagatavošanas noteikumi maizes izstrādājumiem Latvijā.

85. Mīksta rudzu maize,

apaļa uz klona, svars 2,8—2,9 kg.

Sagatavošanas veids — ar ieraugu.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Rudzu milti, mīkstie	100 kg
Raugš (gatava mīkla)	15,9 kg
Ūdens	79 litri
Sāls	0,88 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process:

a) Ieraugs:

Rudzu milti, mīkstie	87 kg
Ūdens 55°R	112 litri
Raugš (gatava mīkla) (milti — 14,4 kg + ūdens — 11,6 kg)	26 kg
Izmērcēta maize (kvasa) (milti — 2,6 kg + ūdens — 10,4 kg)	13 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 38°R.

Raudzēšanas ilgums — 3 stundas 30 minūtes.

b) Mīkla:

Ieraugs	238,9 kg
Rudzu milti, mīkstie	65,0 kg
Sāls	1,5 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 31°R.
 Mīklas raudzēšanas ilgums — 30 minūtes.
 Bez uzraudzēšanas, tūlīt laist krāsni.
 Cepšanas ilgums — 1 stunda 25 minūtes.
 Maize novērtējama pēc izskata, garšas u. t. t.: maize pilnīgi apmierinoša.

86. Rudzu maize,

skābēta, formās, svars 2,8 kg (armijas vajadzībām).
 Sagatavošanas veids — ar ierauga pielietošanu taisot mīklu.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Rudzu milti 95%	100 kg
Raugš ieraugam (ieraugs — jeb gatava mīkla — 16,25 kg)	0,3 kg
Ūdens ar temperatūru	87 litri
Sāls	0,66 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process (600 litru tilpuma traukā):

a) Ierauga sagatavošana:

Rudzu milti 95%	114 kg
Ieraugs (milti — 30,5 kg + ūdens — 22 litri)	52,5 kg
Ūdens pie 30°R vai 37°C	180 litri
Raudzēšanas ilgums — 3 stundas 30 minūtes.	
Sākuma temperatūra maisījumam — 28°R vai 35°C.	

b) Mīkla:

Ieraugs, kopā	338,5 kg
Rudzu milti 95%	209 kg
Ūdens	90 litri
Sāls	2,3 kg

Raudzēšanas ilgums — 45 minūtes.
 Raudzēšanas ilgums raudzēšanas telpās — 55 minūtes.
 Cepšanas ilgums — 1 stunda 30 minūtes.
 Maizes novērtējumā rezultāts pēc skata, garšas, smaržas:

- 1) garozas virsējā krāsa — sarkanbrūna,
- 2) garozas biezums — 5 mm,
- 3) mīkstums — pietiekoši elastīgs, bet ar glīdējuma pazīmēm,
- 4) vienlīdzīgi porains,
- 5) normāla garša un smarža.

87. I labuma saldiskābā maize (Rīgas)

svars 1,6—1,8 kg.

Sagatavošanas veids — ar plaucēšanu.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Rudzu bīdelētie milti I labuma	100 kg
Raugš (ieraugs)	4,5 kg
Ūdens	67 litri
Iesals (balts)	2,55 kg
Sāls	—
Kartupeļu milti (smērēšanai)	1,0 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process

(300 litru tilpuma traukā):

a) Plaucējuma sagatavošana:

Rudzu bīdelētie milti I labuma	30,5 kg
Iesals (balts)	3,2 kg
Cukurs	0,2 kg
Vārīts ūdens temp. 68°R jeb 85°C	84 litri

Sākuma temperatūra plaucējumam — 53°R jeb 66,2°C.

Javu atstāt — 24 stundas.

b) Plaucējuma ieraudzēšana:

Atdzisušais plaucējums	117,9 kg
Raugu (gatavu mīklu) saldiskābm. (milti 3,48 kg + ūdens 2,32 kg)	5,8 kg

Raudzēšanas ilgums — 3 stundas.

Sākuma temperatūra maisījumam — 21°R jeb 26,3°C.

c) Mīkla:

Izraudzētais plaucējums (milti — 33,8 kg + ūdens 78,7 litri)	112,5 kg
Rudzu bīdelētie milti I labuma	92,2 kg

Mīklas raudzēšanas ilgums — 45 minūtes.

Pēc izformēšanas raudzēšanas ilgums — 23 minūtes.

Cepšanas ilgums — 52 minūtes.

Maizes novērtējums pēc skata, garšas un smaržas: maizes garoza mīksta, gaiši brūnā krāsā, pietiekoši valga, mīkstumam elastīgs; garša un smarža normāla.

88. Plaucēta maize,

klona, svars 1,6 kg, no 44 kg valču un 70 kg mīksto rudzu miltu maisījuma.

Sagatavošanas veids — raudzēts ieplaucējums bez pielējuma.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Rudzu milti	100 kg
Ūdens	68,8 l
Raugš ieraugam (ieraugs, gatava mīkla — 9,2 kg)	0,03 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process:

a) Ieplaucēšana:

Rudzu milti	25 kg
Vārīts ūdens 65°R	98 litri

Atstāt atdzišanai plaucējumu — 24 stundas.

Sākuma temperatūra maisījumam — 55°R (68,7°C).

b) Ieraudzēšana jau rūgušam ieplaucējumam:

Rūgušais ieplaucējums	123,0 kg
Raugš (gatava mīkla) (milti — 5,52 kg + ūdens — 3,68 kg)	9,2 kg

Raudzēšanas ilgums — 1 stunda 12 minūtes.

c) Mīkla:

Ieraugs (milti — 29,6 kg + ūdens — 98,9 kg)	128,5 kg
Rudzu milti	114 kg

Sākuma temperatūra mīklai — 20°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 58 minūtes.

Raudzēšana pēc veidošanas — 15 minūtes.

Cepšanas ilgums — 1 stunda.

Maizes novērtējums pēc izskata, garšas u. t. t.: ļoti laba kvalitāte.

89. Valču maize,

svars 2,8 kg.

Maisījums 31,6% rudzu + 68,4% pusbīdelētie (valču) milti.

Sagatavošanas veids — ar plaucēšanu bez pielējuma.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Rudzu milti	31,6 kg
Rudzu milti, valču	68,4 kg
Ūdens	64,5 litri
Ieraugs (gatava mīkla)	22,5 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process:

a) **Plaucēšana:**

Valču milti	56 kg
Ūdens — 70°R	112 litri

Sākuma temperatūra maisījumam — 55°R.

Atstāt cukuroties — 4 stundas.

b) **Ieraudzēšana:**

Ieplaucējums (milti — 56 kg + ūdens 96 l)	152 kg
Izmērcēta maize (kvasa) (milti — 2,1 kg + ūdens 11,9 l)	14 kg
Raugs (gatava mīkla) (milti — 26,4 + ūdens 17,6 l)	44 kg
Valču milti	35 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 35°R.

Raudzēšanas ilgums — 3 stundas 30 minūtes.

Sākuma temperatūra — 36°R.

c) **Mīkla:**

Viss ieplaucējums	245 kg
Rudzu milti	33 kg
Valču milti	42 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 30°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 1 stunda 5 minūtes.

Mīklas raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 40 minūtes.

Cepšanas ilgums — 30 minūtes.

Maizes novērtējums pēc izskata, garšas u. t. t.: pilnīgi apmierinošs.

90. Apaļā rudzu maize,

uz klona, svars 1,5 kg.

Sagatavošanas veids — ar ieraugu.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Rudzu milti — 87%	100 kg
Raugs ieraugam	0,03 kg
Ūdens (pēc miltu briedīguma)	72—77 litri
Sāls	1,5 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process:

a) Rauga sagatavošana*):

(600 litru tilpuma traukā):

Rudzu milti — 87%	25,5 kg
Ūdens	18 litri
Gatava mīkla (rudzu)	6 kg
Raugš, presēts	0,5 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 25°R.

Raudzēšanas ilgums — 4 stundas 30 minūtes.

b) Ierauga sagatavošana:

Rudzu milti — 87%	62 kg
Sagatavots raugs (ā) (milti — 28 kg + ūdens — 22 kg)	50 kg
Ūdens ar temperatūru (siltu)	52 litri

Sākuma temperatūra maisījumam — 26—27° C (vai 20,8—21,6° R).

Raudzēšanas ilgums — 4,5—5 stundas.

c) Gatava mīkla:

Ieraugs (b) (milti — 57,1 kg + ūdens — 56,9 kg)	104 kg
Rudzu milti — 87%	180 kg
Ūdens	120—132 litri
Sāls	3,1 kg

Mīklas sākuma temperatūra — 22,4—23,2°R.

Raudzēšanas ilgums — 2 stundas.

Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — no 13—15 minūtēm.

Cepšanas ilgums — 45—50 minūtes.

Maizes novērtējums pēc izskata, garšas u. t. t.: maizei laba krāsa, laba porainība, elastīga; garša un smarža normāla.

91. Kviešu rupjā maize.

Kviešu milti, II labuma — 70 kg, rupjie kviešu milti — 50 kg
sajaukti kopā, svars 0,8 kg gabalā.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Milti, kviešu, II labuma	58 kg
Milti, rupjie kviešu	42 kg

*) Raugu var sagatavot uz reizi vairāku ieraugu pagatavošanai.

Ūdens	57,5 litri
Raugš, presēts	0,33 kg
Sāls	1,25 kg
Cukurs	1,25 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process:

Mīkla:

Milti, kviešu, II labuma	70 kg
Milti, rupjie kviešu	50 kg
Ūdens 27°R karsts	69 litri
Sāls	1,5 kg
Raugš, presēts	0,4 kg
Cukurs	1,5 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 22°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 3 stundas 45 minūtes.

Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 8 minūtes.

Cepšanas ilgums — 28 minūtes.

Maizes novērtējums pēc izskata, garša u. t. t.: maize pietiekoši laba, mīkstums nesakritis.

92. Kviešu baltmaize I labuma,

svars 0,8 kg.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Milti, I labuma	100 kg
Ūdens	50,5 litri
Raugš	0,3 kg
Sāls	1,2 kg
Cukurs	1,5 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process

(600 litru tilpuma traukā):

Mīkla:

Milti, I labuma	200 kg
Ūdens 24°R	101 litri
Raugš, presēts	0,6 kg
Cukurs	3,0 kg
Sāls	2,4 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 22°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 4 stundas 1 minūte.

Raudzēšanas ilgums pēc izveidošanas (raudzēšanas telpā) — 42 minūtes.

Cepšanas ilgums — 22 minūtes.

Maizes novērtējums pēc izskata, garšas u. t. t.: maize ļoti laba.

92-a. Kviešu maize II labuma,

svars 1 kg (armijas vajadzībām).

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Milti, II labuma	100 kg
Ūdens	62,2 litri
Raugš	0,31 kg
Sāls	1,17 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process:

Mīkla:

Kviešu milti, II labuma	220 kg
Ūdens 24°R	137 litri
Raugš	0,7 kg
Sāls	2,6 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 23°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 3 stundas 45 minūtes.

Raudzēšanas ilgums pēc izveidošanas — 9 minūtes.

Cepšanas ilgums — 31 minūte.

Maizes novērtējums pēc izskata, garšas u. t. t.: maize pilnīgi laba.

93. Kviešu baltmaize II labuma,

svars 0,8 kg.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Kviešu milti, II labuma	100 kg
Ūdens	54,3 litri
Raugš, presēts	0,37 kg
Cukurs	0,98 kg
Sāls	1,29 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process:

Mīkla:

Kviešu milti, II labuma	162 kg
Ūdens 30°R	88 litri
Raugs	0,6 kg
Cukurs	1,6 kg
Sāls	2,1 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 23°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 4 stundas.

Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 40 minūtes.

Cepšanas ilgums — 30 minūtes.

Maizes novērtējums pēc izskata, garšas u. t. t.: maize pilnīgi laba.

94. Kviešu baltmaize III labuma,

svars 0,8 kg.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Kviešu milti, III labuma	100 kg
Raugs, presēts	0,45 kg
Ūdens	57,5 litri
Sāls	1,21 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process:

Mīkla:

Kviešu milti, III labuma	33 kg
Raugs, presēts	0,15 kg
Sāls	0,4 kg
Ūdens 19°R	19,0 litri

Sākuma temperatūra maisījumam — 21°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 4 stundas.

Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 33 minūtes.

Cepšanas ilgums — 35 minūtes.

Maizes novērtējums pēc izskata, garšas u. t. t.: maize pilnīgi apmierinoša.

95. Dobeles baltmaize,

svars 0,8 kg.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	21 litrs
Raugs	0,45 kg
Sāls	1,2 kg
Cukurs	3,0 kg
Piens	25 litri
Kardemons	0,003 kg

Maizes tehnoloģiskais sagatavošanas process:

Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	200 kg
Raugs	0,9 kg
Ūdens 35°R	42 litri
Piens 12,5°R	50 litri
Sāls	2,4 kg
Cukurs	6,0 kg
Kardemons	0,006 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 19°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 4 stundas 47 minūtes.

Raudzēšanas ilgums pēc izveidošanas — 68 minūtes.

Cepšanas ilgums — 28 minūtes.

96. Pītā maize (kitkas) — svars 0,4—0,8 kg.

Hales — svars 0,4 kg. **Galda maize** — svars 0,2—0,4 kg.

Kaudzītes (čūskas) — svars 0,4 kg; kviešu milti I labuma.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

**Vajadzīgās izejvielas „Pītai maizei“ un „Halem“
uz 100 kg miltu:**

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	53 litri
Raugs, presēts	0,52 kg
Gatava mīkla	69,4 kg
Sāls	1,18 kg
Cukurs	14,9 kg
Iesals	0,37 kg

Vajadzīgās izejvielas „Galda maizei” uz 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	62,7 litri
Raugš, presēts	0,52 kg
Gatava mīkla	24,4 kg
Sāls	1,19 kg
Iesals	0,34 kg
Cukurs	2,18 kg
Margarīns	1,3 kg

Vajadzīgās izejvielas „Kaudzītēm” uz 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	48,7 litri
Raugš, presēts	0,52 kg
Gatava mīkla	22,1 kg
Sāls	0,83 kg
Iesals	0,34 kg
Cukurs	3,17 kg
Kardemons	0,0052 kg
Olas (smērēšanai)	3 gab.

Īss tehnoloģisks maizes sagatavošanas noteikums:

Pizezīme: Mīklu sagatavo priekš četrām maizes šķirnēm pēc sekojošas receptūras:

a) Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	270 kg
Ūdens 27°R silts	140 litri
Iesals	1,0 kg
Raugš, presēts	1,4 kg
Sāls	3,2 kg
Cukurs	4,0 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 26°R.

Raudzēšanas ilgums — 4 stundas 17 minūtes.

Pēc vienreizējas uzrūgšanas sagrūst.

Mīklas temperatūra pirms pārstrādāšanas — 25°R.

b) Mīklas pārstrādāšana:

1) „Pītām maizēm” un „Halēm”:

Mīkla no cikla „a” (milti —	
69,2 kg + ūdens — 37,3 l)	106,5 kg
Gatava mīkla (milti — 31,2 kg +	
ūdens — 16,8 l)	48 kg

Kviešu milti, I labuma	44,5 kg
Ūdens 9°R silts	10 litri
Sāls	0,3 kg
Cukurs	1,6 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 23°R.

Raudzēšanas ilgums — 2 stundas.

Vienreiz izraudzēt, bez sagrūšanas.

Beigu temperatūra mīklai pirms veidošanas — 24°R.

Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 30—35 minūtes.

Cepšanas ilgums — 15—20 minūtes.

Visa maize siltsvarā — 196 kg.

(196—145)

$$\text{Piecepuma } \%: \frac{\quad}{145} \cdot 100 = 35.$$

2) „Galda maizes“:

Mikla no cikla „a“ (milti — 76,96 kg + ūdens — 41,44 l)	118,4 kg
Kviešu milti, I labuma	35,5 kg
Ūdens 9°R silts	10 litri
Sāls	0,25 kg
Cukurs	1,1 kg
Margarīns	1,5 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 25°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 1 stunda.

Vienreiz izraudzēt, bez grūšanas.

Beigu temperatūra pirms veidošanas — 26°R.

Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 30—35 minūtes.

Cepšanas ilgums — 15—20 minūtes.

Visa maize siltsvarā — 138,2 kg.

138,2—108,5

$$\text{Piecepuma } \%: \frac{\quad}{108,5} \cdot 27,4.$$

3) „Kaudzītes“ (čūskas):

Mikla no cikla „a“ (milti — 67,9 kg + ūdens — 36,6 l)	104 kg
Gatava mikla (milti — 16,25 kg + ūdens — 8,75 l)	25 kg
Ūdens 12°R silts	2 litri
Kviešu milti, I labuma	13 kg
Cukurs	2,1 kg

Sāls	0,05 kg
Kardemons	0,005 kg
Olas (smērēšanai)	3 gab.

Sākuma temperatūra maisījumam — 23°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 1 stunda 30 minūtes.

Vienreiz izraudzēt, bez grūšanas.

Beigu temperatūra pirms veidošanas — 24°R.

Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 35—40 minūtes.

Cepšanas ilgums — 15—20 minūtes.

Visa maize siltsvarā — 117,5 kg.

(117,5—97)

$$\text{Piecepuma } \%: \frac{\quad}{97} \cdot 100 = 21,1.$$

97. Ogu baltmaize.

Sagatavošanas veids — bez plaucēšanas.

Receptūra 100 kg miltiem:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	26,0 litri
Raugš, presēts	0,78 kg
Piens	26,0 litri
Cukurs	10,5 kg
Sāls	0,78 kg
Kardemons	0,013 kg

Īss tehnoloģisks cepšanas režīms:

Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	35 kg
Gatava mīkla (milti — 2,9 kg + ūdens — 1,6 l)	4,5 kg
Ūdens pie temperatūras 55°R	10 litri
Piens pie temperatūras 12°R	10 litri
Raugš, presēts	0,3 kg
Sāls	0,3 kg
Cukurs	4,0 kg
Kardemons	0,005 kg

Mīklas sākuma temperatūra — 23°R.

Rūgšanas ilgums — 3 stundas 30 minūtes.

Bez pārmīcīšanas.

Mīklas beigu temperatūra — 24°R.

Nostāvēšanās laiks — 30 minūtes.

Cepšanas laiks — 15—30 minūtes.

Viss izcepums siltsvarā — 57,6 kg.

57,6—43

Piecepuma %: $\frac{57,6-43}{39} \cdot 100 = 37,3$.

39

98. Speķa pīrādziņi,

no I labuma kviešu miltiem.

Sagatavošanas veids — bez plaucēšanas.

Receptūra 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	26,6 litri
Piens	13,3 litri
Cukurs	6,0 kg
Raugš, presēts	1,06 kg
Sāls	1,2 kg
Sviests	8 kg
Olas	80 kg
Cūkas speķis	42,3 kg
Pipari	0,15 kg

Mīcījuma sagatavošanas īss tehnoloģisks process:

a) Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	75,0 kg
Ūdens ar temperatūru 17°R	20 litri
Piens ar temperatūru 10°R	10 litri
Cukurs	4,5 kg
Raugš, presēts	0,8 kg
Sāls	0,9 kg
Sviests	6,0 kg
Olas	60 gab.

Mīklu gatavo pēc „Hamburgas kļiņģeru” receptes.

Mīklas sākuma temperatūra — 19°R.

Rūgšanas ilgums — 4 stundas.

Bez pārmīcīšanas.

Mīklas beigu temperatūra — 20°R.

b) Cepuma formēšana:

Mīkla „a”	64,5 kg
Cūkas speķis	17,0 kg
Pipari	0,06 kg

Nostāvēšanas ilgums pēc formēšanas — 30 minūtes.
 Cepšanas ilgums — 10—15 minūtes.
 Gatavie cepumi siltsvarā — 77,4 kg.

99. Smalkmaize,

svars 0,06 kg, no I labuma kviešu miltiem.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	28—30 litri
Piens	14—15 litri
Raugš, presēts	1,05 kg
Sviests	11,2 kg
Cukurs	16,25 kg
Sāls	1,05 kg
Vanilīns	0,0007 kg
Biezpiens	12,2 kg
Ievārijums	2,04 kg
Magoņsēklas	0,63 kg
Krēms (vanilija)	4,16 kg
Rozīnes	0,77 kg
Streiseles	2,6 kg

Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	141,5 kg
Ūdens 21°R	40 litri
Piens	20 litri
Raugš, presēts	1,5 kg
Sviests (no tā 8 kg ievēlnēšanai)	16 kg
Cukurs	24 kg
Sāls	1,5 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 20°R.

Raudzēšanas ilgums — 4 stundas.

Vienreiz izraudzēt, bez sagraušanas.

Beigu temperatūra pirms ievēlnēšanas — 21°R.

Raudzēšana pēc veidošanas — 30—35 minūtes.

Cepšanas ilgums — 15 minūtes.

Viša maize siltsvarā — 278,46 kg.

$$\text{Piecepuma \%: } \frac{378,46 - (141,5 - 75,2)}{141,5} \cdot 100 = 43,1.$$

Krēma pagatavošana:

Piens	1 litrs
Cukurs	0,3 kg
Kviešu milti, I labuma	0,3 kg
Olas	5 gab.

Streiseļu pagatavošana:

Milti	pēc vajadzības
Sviests	viena daļa
Cukurs	viena daļa

Izlietotie materiāli 4284 gab. smalkmaizīšu pagatavošanai:

Krēms	5,9 kg
Biezpiens	17,3 kg
Vanilīns (biezpienam)	0,001 kg
Rozīnes (biezpiena maizītēm)	1,1 kg
Ievārījums	2,9 kg
Cukura pūders	1,8 kg
Cukurs	1,6 kg
Magoņu sēklas	0,9 kg
Streiseles	—

100. Kafijas un ķimeņu maizes,

svars 60 gramu, kviešu milti I labuma.

Vajadzīgās izejvielas kafijas maizītēm uz 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	22 litri
Piens	14,7 litri
Raugis, presēts	0,8 litri
Cukurs	14,7 litri
Sāls	0,88 kg
Sviests	6,6 kg
Olas	110—111 gab.

Pie izveidošanas:

Sviests	7,8 kg
Marmelāde	6,8 kg
Krēms (vanilīna)	3,4 kg
Magoņsēklas	0,95 kg
Biezpiens	4,3 kg
Cukurs	2,0 kg
Rozīnes	0,27 kg
Olas	41—42 gab.

Vajadzīgās izejvielas ķīmeņu maizītēm uz 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	22 litri
Piens	14,7 litri
Raugš, presēts	0,8 litri
Cukurs	14,7 kg
Sāls	0,88 kg
Sviests	6,6 kg
Olas	110—111 gab.
Kardemons	0,021 kg

Pie izveidošanas:

Sviests	6 kg
Sāls	0,6 kg
Ķīmenes	0,3 kg
Milti	6,0 kg
Olas	15—16 gab.

Īss tehnoloģisks maizes sagatavošanas noteikums:

Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	136,6 kg
Ūdens 20°R silts	30,0 litri
Piens 14°R	20,0 litri
Raugš, presēts	1,1 kg
Sviests	9 kg
Sāls	1,2 kg
Cukurs	20 kg
Olas	150 gab.
Kardemons	0,008 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 20°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 5 stundas 23 minūtes.

Vienreiz izraudzēt — bez sagrūšanas.

Beigu temperatūra mīklai pirms ievēlnēšanas — 21°R.

Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 30—40 minūtes.

Cepšanas ilgums — 12—15 minūtes.

Visa maize siltsvarā — 228,7 kg.

$$\text{Piecepuma \%: } \frac{228,7 \cdot 198}{136} \cdot 100 = 22,5.$$

101. Kliņģeři, svars — 0,05 kg.

Radziņi, svars — 0,05 kg, no I labuma kviešu miltiem.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

**Vajadzīgās izejvielas „Kliņģeřiem“ uz 100 kg miltu
(receptūra):**

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Gatava mīkla	114,8 kg
Ūdens	56—57 litri
Raugš, presēts	0,92 kg
Sāls	1,42 kg
Cukurs	4,3 kg
Margarīns	3,0 kg
Iesals	0,6 kg



Kliņģeřu cepšana II Rīgas maizes fabrikā.

**Vajadzīgās izejvielas „Radziņiem“ uz 100 kg miltu
(receptūra):**

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	45—46 litri
Raugš, presēts	0,92 kg
Sāls	1,27 kg
Cukurs	3,8 kg
Margarīns	1,0 kg
Iesals	1,1 kg

Īss tehnoloģisks maizes sagatavošanas noteikums:

a) Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	175,4 kg
Ūdens 19°R	94 litri
Raugš, presēts	1,4 kg
Sāls	2,0 kg
Cukurs	2,2 kg
Iesals	1,0 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 20°R.

Raudzēšanas ilgums — 4 stundas.

Vienreiz izraudzēt — bez izgrūšanas.

Beigu temperatūra mīklai pirms pārstrādāšanas — 22°R.

b) Pārstrādāšana:

1. Kliņģeri:

Mīkla no cikla „a” (milti — 85,8 kg + ūdens — 44,2 l)	130 kg
Gatava mīkla (milti — 65 kg + ūdens — 33,5 l)	98,5 kg
Ūdens 15°R	8 litri
Cukurs	4,4 kg
Margarīns	4,6 kg
Sāls	0,1 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 21°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 2 stundas.

Vienreiz izraudzēt — bez sagrūšanas.

Beigu temperatūra mīklai pirms sadalīšanas — 23°R.

Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 40 minūtes.

Cepšanas ilgums — 10 minūtes.

Mīklas atlikums (nākošai sagatavošanai) — 30 kg.

Visa maize siltsvarā — 200 kg.

$$200 + 140$$

$$\text{Piecepuma } \%: \frac{200 + 140}{140} \cdot 100 = 42,0.$$

$$140$$

2. Radziņi:

Mīkla no cikla „a” (milti — 66,7 kg + ūdens — 34,3 l)	101 kg
Ūdens 15°R	4 litri
Cukurs	2,64 kg
Kviešu milti, I labuma	17,8 kg
Margarīns	1,6 kg
Sāls	0,05 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 21°R.
 Mīklas raudzēšanas ilgums — 1 stunda 30 minūtes.
 Vienreiz izraudzēt — bez izgrūšanas.
 Beigu temperatūra mīklai pirms sadalīšanas — 22°R.
 Raudzēšanas ilgums pēc veidošanas — 30 minūtes.
 Cepšanas ilgums — 10 minūtes.
 Visa maize siltsvarā — 116,5 kg.

$$\text{Piecepuma } \%: \frac{116,5 - 88,7}{84,5} \cdot 100 = 37,6.$$

102. „Hamburgas kliņģerīši“,

no I labuma kviešu miltiem.

Sagatavošanas veids — bez plaucēšanas.

Receptūra 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	39,2 litri
Piens	20,1 litrs
Raugš, presēts	1,06 kg
Sāls	1,2 kg
Sviests	8,0 kg
Olas	80 gab.
Cukurs	6,0 kg
Milti pakaisījumam	28 kg
Sviests	21,8 kg
Sāls	1,2 kg

Kliņģerīšu izgatavošanas īss tehnoloģisks režīms:

a) Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	75,0 kg
Ūdens ar temperatūru 17°R	20,0 litri
Piens ar temperatūru 10°R	10,0 litri
Cukurs	4,5 kg
Raugš, presēts	0,8 kg
Sāls	0,9 kg
Sviests	6,0 kg
Olas	60 gab.

Mīklas sākuma temperatūra — 19°R.

Rūgšanas ilgums — 4 stundas.

Bez pārmīcīšanas.

Mīklas beigu temperatūra — 20°R.

Nostāvēšanas ilgums — 30 minūtes.

Cepšanas ilgums — 10—15 minūtes.

Maizes siltsvars — 61,2 kg.

b) Pārkaisījuma sagatavošana:

Milti	9 kg
Sviests	7,0 kg
Sāls	0,4 kg

103. „Apališi” (rundštiki),

no I labuma kviešu miltiem.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	43—44 litri
Raugš, presēts	0,6 kg
Sāls	0,88 kg
Cukurs	3,55 kg
Margarīns	1,93 kg
Magonsēklas kaisīšanai	0,07 kg
Sviests (smērēšanai)	0,77 kg

Īss tehnoloģisks maizes sagatavošanas noteikums:

a) Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	101 kg
Ūdens 23°R silts	52,7 litri
Raugš, presēts	0,8 kg
Sāls	1,1 kg
Cukurs	3,0 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 22°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 4 stundas 30 minūtes.

b) Mīklas pārstrādāšana:

Mīkla no cikla „a” (milti — 101 kg + ūdens — 52,7 l)	158,6 kg
Ūdens 13°R silts	3 litri
Kviešu milti, I labuma	28,4 kg
Sāls	0,05 kg
Cukurs	1,6 kg
Margarīns	2,5 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 22°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 2 stundas.

Beigu temperatūra pirms veidošanas — 23°R.
 Raudzēšanas ilgums pēc izveidošanas — 30 minūtes.
 Cepšanas ilgums — 10 minūtes.
 Visa maize siltsvarā — 172,7 kg.

$$\text{Piecepuma } \%: \frac{172,7 - 139,55}{129,4} \cdot 100 = 33,3$$

Piezīme: Sviests pie veidošanas smērēšanai — 1 kg;
 magoņsēklas kaisīšanai — 0,1 kg.

104. „Žuļiki“ — no miltu maisījuma.

(kviešu milti II labuma — 70 kg, rupjie kviešu milti — 50 kg).

Sagatavošanas veids — bez ierauga ar pārstrādāšanu.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Milti, kviešu, II labuma	61,3 kg
Milti, kviešu, rupjie	38,7 kg
Ūdens	55,6 litri
Raugš, presēts	0,33 kg
Sāls	1,20 kg
Cukurs	2,09 kg
Margarīns	0,70 kg
Rozīnes	3,0 kg

Īss tehnoloģisks „žuļiku“ sagatavošanas noteikums.

a) Mīkla:

Milti, kviešu, II labuma	70 kg
Milti, kviešu, rupjie	50 kg
Ūdens 27°R silts	59 litri
Raugš, presēts	0,4 kg
Sāls	1,5 kg
Cukurs	1,5 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 22°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 3 stundas 45 minūtes.

Vienreiz uzraudzēt — bez grūšanas.

b) Mīklas pārstrādāšana:

Mīkla no cikla „a“ (milti — 30,8 kg + ūdens — 17,2 l)	48,0 kg
Milti, kviešu, II labuma	9,3 kg
Cukurs	1,2 kg
Sāls	0,05 kg

Ūdens	3 litri
Rozīnes	4,0 kg
Margarīns	1,0 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 19°R.

Mīklas raudzēšanas ilgums — 1 stunda.

Beigu temperatūra pirms veidošanas — 20°R.

Raudzēšanas ilgums pēc izveidošanas — 30 minūtes.

Cepšanas ilgums — 10 minūtes.

Visa maize siltsvarā — 48,5 kg.

48,5 — 36,8

Piecepuma %: $\frac{48,5 - 36,8}{30,5} \cdot 100 = 38,3$.

105. Sviesta „apališi“,

svars 60 gr, izgatavoti no I labuma kviešu miltiem.

Sagatavošanas veids — bez plaucēšanas.

Receptūra 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	23,2 litri
Piens	17,4 litri
Raugš, presēts	1,0 kg
Sāls	2,0 kg
Cukurs	6,1 kg
Sviests	11,8 kg
Olas, mīklā	81 gab.

Piedevas:

Milti	5,8 kg
Sviests	14,8 kg
Olas	46 gab.

Īss tehnoloģisks biskvītu sagatavošanas veids:

a) Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	172,4 kg
Ūdens ar temperatūru 20°R	40 litri
Piens ar temperatūru 12°R	30 litri
Raugš, presēts	1,7 kg
Sāls	3,5 kg
Cukurs	10,5 kg
Sviests	20,4 kg
Olas, mīklā	140 gab.

Maisījuma sākuma temperatūra — 19°R.
Rūgšanas ilgums — 4 stundas.
Bez pārmīcīšanas.
Beigu temperatūra — 20°R.

b) Piedevu mīkla:

Mīkla „a”	visa
Sviests	25,5 kg
Olas, mīklas piedevām un smērē- šanai	80 gab.
Kviešu milti, I labuma	100 kg

Veidojuma uzrūgšanas laiks — 30—40 min.

Cepšanas ilgums — 15—18 min.

Izgatavojuma siltsvars — 274,9 kg.

Uz 100 kg miltu gatava cepuma — 146,8 kg.

106. Biezpiena maize.

Svaru pīrāgi ar biezpienu (platu maize), gab. svars — 60 kg
no I labuma kviešu miltiem.

Sagatavošanas veids — bez ierauga.

Biezpiena maizes recepte 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	50 litri
Piens, mīklā	14,6 litri
Raugš, presēts	0,6 kg
Sviests, mīklā	4,8 kg
Sāls	0,84 kg
Cukurs, mīklā	19,2 kg
Biezpiens	80,0 kg
Cukurs, biežpienā	19,0 kg
Piens	9,8 litri
Milti	5,3 kg
Olas	54—55 gab.

Platu maizes recepte 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	50,3 litri
Piens, mīklā	14,6 litri
Raugš, presēts	0,6 kg
Sviests, mīklā	4,8 kg

Sāls	0,84 kg
Cukurs, mīklā	19,2 kg
Biepsiens	249,1 kg
Cukurs, biezpienā	59,3 kg
Piens, biezpienā	21,9 litri
Milti	10,0 kg

Īss tehnoloģisks pagatavošanas veids:

a) Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	83,5 kg
Ūdens ar temperatūru 25°R	42,0 litri
Raugš, presēts	0,5 kg
Sviests	4,0 kg
Cukurs	16 kg
Sāls	0,7 kg

Maisījuma sākuma temperatūra — 21,5°R.

Raudzēšanas ilgums — 2 st. 15 min. līdz 4 st. 30 min.

Bez pārmīcīšanas.

Mīklas beigu temperatūra — 22,5°R.

b) Vispārējā pildījuma sagatavošana:

Biezpiens	130,25 kg
Cukurs	31,0 kg
Piens	11,5 litri
Milti	5,2 kg

c) Biezpiena maizes pildījuma sagatavošana:

Vispārējais pildījums	20 kg
Piens	0,5 litri
Milti	0,4 kg
Olas	10 gab.

d) Apstrādājums:

Biezpiena maize:

Mīkla „a” cikla (milti — 18,34 kg	
+ ūdens — 14,06 kg)	32,4 kg
Pildījums „b” cikla (milti 0,98 kg)	21,4 kg

Nostāvēšanas ilgums — 30 minūtes līdz 1 stundai.

Cepšanas ilgums — 18—19 minūtes.

Izcepuma siltsvars — 49,25 kg.

Gatavo cepumu uz 100 kg miltu — 229 kg.

107. „Alberta“ biskvīti,
no I labuma kviešu miltiem.

Receptūra 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	14 litri
Pūdeņa cukurs	24 kg
Sviests	14 kg
Augu eļļa	6 litri
Vanīlijs	0,03 kg
Olas	—
Sīrups	2 kg
Citronskābe	0,07 kg
Amonijs	0,2 kg
Zodā	0,4 kg
Sāls	0,2 kg

Īss tehnoloģisks noteikums biskvītu pagatavošanai:

Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	50 kg
Ūdens pie 13°R	7 litri
Pūdeņa cukurs	12 kg
Sviests	7 kg
Augu eļļa	3 litri
Sāls	0,1 kg
Vanīlijs	0,015 kg
Olas	—
Sīrups	1,0 kg
Citronskābe	0,035 kg
Amonijs	0,1 kg
Zodā	0,2 kg

Maisījuma sākuma temperatūra — 18°R.

Cepšanas ilgums — 5 minūtes.

Izgatavojuma siltsvars — 68,04 kg.

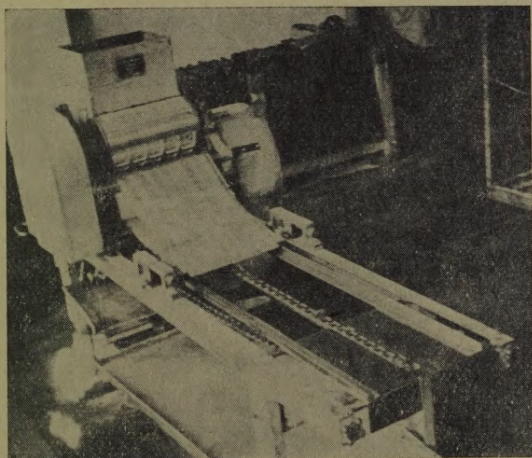
No 100 kg miltu gatavo cepumu iznāk — 136,0 kg.

108. Biskvīti „Saulīte“,
no I un II labuma kviešu miltiem.

Receptūra 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Kviešu milti, II labuma	—
Ūdens	14,8 litri

Pūdeņa cukurs	22,0 kg
Amonijs	0,37 kg
Zodā	0,55 kg
Sviests	6,3 kg
Augu eļļa	11,0 kg
Citronskābe	0,046 kg
Sāls	0,27 kg
Mandeļu eļļa	0,0035 kg
Sīrups	3,7 kg



Cepumu un biskvītu formētāja mašīna.

Biskvītu pagatavošanas īss tehnoloģisks režīms:

Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	54 kg
Kviešu milti, II labuma	—
Ūdens pie temperatūras 13°R	8 litri
Sāls	0,15 kg
Amonijs	0,2 kg
Citronskābe	0,025 kg
Zodā	0,3 kg
Pūdeņa cukurs	12,0 kg
Sviests	3,4 kg
Augu eļļa	6,0 kg
Mandeļu eļļa	0,002 kg
Sīrups	2,0 kg

Maisījuma sākuma temperatūra — 18°R.
Cepšanas ilgums — 5 minūtes.
Viss izgatavojums siltsvarā — 83,1 kg.
No 100 kg miltu gatavo cepumu iznāk — 153,8 kg.
Mīklas atlikums — 0,5 kg.
Tikai no I labuma kviešu miltiem.

109. Biskvīti „Cinīši“,
no I labuma kviešu miltiem.

Receptūra 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	17,2 litri
Cukurs	25,9 kg
Amonijs	0,26 kg
Zodā	0,51 kg
Augu eļļa	8,7 kg
Citronskābe	0,09 kg
Sāls	0,34 kg
Vanīlijs	0,26 kg
Sīrups	3,45 kg

Īss tehnoloģiskais biskvītu sagatavošanas režīms:

Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	116,0 kg
Ūdens ar temperatūru 13°R	20,0 litri
Sāls	0,4 kg
Vanīlijs	0,03 kg
Sīrups	4,00 litri
Cukurs	30,0 kg
Amonijs	0,3 kg
Augu eļļa	10,0 kg
Citronskābe	0,1 kg
Zodā	0,6 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 18°R.
Cepšanas ilgums — 5 minūtes.
Izgatavojums siltsvarā — 144,2 kg.
Izgatavojuma kopsvars uz 100 kg miltu — 124,3 kg.
Mīklas atlikums — 0,5 kg.

110. Vanilijas biskvīti,
no I labuma kviešu miltiem.

Receptūra 100 kg miltu:

Kviešu milti, I labuma	100 kg
Ūdens	13,7 litri
Pūdeņa cukurs	23,5 kg
Amonijs	0,59 kg
Zodā	0,39 kg
Sviests	11,76 kg
Augu eļļa	7,84 kg
Citronskābe	0,069 kg
Vanīlijs	0,029 kg
Sīrups	1,960 kg
Sāls	0,196 kg

Īsi biskvītu sagatavošanas noteikumi:

Mīkla:

Kviešu milti, I labuma	51,0 kg
Ūdens pie temperatūras 9°R	7,0 litri
Pūdeņa cukurs	12,0 kg
Amonijs	0,3 kg
Zodā	0,2 kg
Sviests	6,0 kg
Augu eļļa	4,0 kg
Citronskābe	0,035 kg
Vanīlijs	0,015 kg
Sīrups	1,0 kg
Sāls	0,1 kg

Sākuma temperatūra maisījumam — 17°R.

Cepšanas ilgums — 5 minūtes.

Izgatavojums siltsvarā — 68,55 kg.

No 100 kg miltu gatavā cepuma iznāk — 134,4 kg.

111. Biskvīti „Jaunatne”,
no II labuma kviešu miltiem.

Vajadzīgās izejvielas uz 100 kg miltu (receptūra):

Kviešu milti, II labuma	100 kg
Ūdens	16,1 litrs
Pūdeņa cukurs	24,2 kg
Briežraga sāls	0,32 kg
Zodā	0,6 kg

Sāls	0,32 kg
Citronskābe	0,8 kg
Vanilīns	0,024 kg
Sīrups	3,2 kg
Augu eļļa	11,3 kg

Īss tehnoloģisks biskvītu sagatavošanas noteikums:

Mīkla:

Kviešu milti, II labuma	61,8 kg
Ūdens 13°R silts	10,0 litri
Pūdeļa cukurs	15,0 kg
Zodā	0,4 kg
Sāls	0,2 kg
Briežraga sāls	0,2 kg
Sīrups	2 kg
Citronskābe	0,05 kg
Vanilīns	0,015 kg
Augu eļļa	7 litri

Sākuma temperatūra maisījumam — 18°R.

Cepšanas ilgums — 5 minūtes.

Viss izgatavojums siltsvarā — 79,0 kg.

Izgatavojuma kopsvars uz 100 kg miltu — 127,8 kg.

Mīklas atlikums — 0,5 kg.

112. Mīklas sadalīšana.

Mīklas sadalīšana sastāv no mīklas sadalīšanas noteikta smaguma gabalos, noteiktas formas piedošanas sadalītiem mīklas gabaliem un viņu zināmas noturēšanas laika mierā, galīgai sairdināšanai ogļskābai gāzei iedarbojoties, kuŗa radusies kā mīklas rūgšanas produkts.

Iepriekšējā mīklas sadalīšanas operācija ir norūgušās mīklas padošana no katla uz sadalīšanas mašīnām jeb mīklas sadalīšanas galdū. Šim nolūkam kalpo speciāli mīklas izsviedēji. Ja mīklas rūgšanas un mīklas izdališanas nodaļas atrodas kopējā stāvā, tad mīklas izsviešanai katlu ar mīklu paceļ vajadzīgā augstumā un tieši caur attiecīgu piltuvi ievieto mīklu mīklas sadalītājā mašīnā. Ja mīklas raudzēšanas nodaļa atrodas virs mīklas sadalīšanas nodaļas, pielieto mīklas izsviedējus, katlus nepārceļot.

113. Mīklas sadalīšana gabalos.

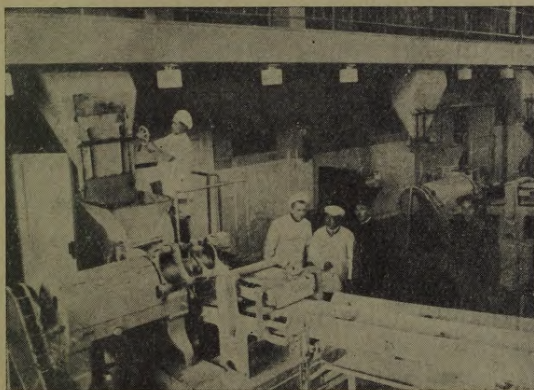
Mīklas sadalīšanu noteikta svara gabalos veic ar rokām jeb ar speciālām mīklas sadalītājām mašīnām. Mīklas sadalīšanai ar rokām vajadzīgo mīklu no katla jeb kastes izmet uz

galda. Mīklu sadalot lielākos gabalos, ar nazi nogriež vajadzīgos mīklas gabalus. Mīklu mazākos gabalos sadalot, no mīklas izveido leņģi, no kuņas nokniebj vajadzīgos gabalus. Visos gadījumos mīklas gabalu svaru pārbauda uz tuvumā stāvošiem kontrolsvāriem.

Maizes fabrikās mīklas sadalīšanu gabalos veic mīklas sadalītājas mašīnas, kuņas sadala mīklu vajadzīgā svarā pēc mīklas apmēra, piem., 1 minūtē 10 klaipus.

114. Mīklas sadalītājas mašīnas.

Rudzu mīklas sadalīšanai pielieto mīklas formētāju mašīnu. Sasniegtais mīklas formētājas mašīnas darbības ātrums ir 90 mīklas gabalu 1 minūtē, sadalot minētos mīklas gabalus 2 kilogramu smaguma klaipos.



Maizes mīklu klaipos sadalītāja mašīna.

Mīklu, nonākot mīklas formētājā mašīnā, satver divi kustīgie šņeki, nobīda cilindrvēdīgā caurulē, no kuņas viņa iznāk stangvēdīgā, desu atgādinošā formā, kuņas maiznieks sadala gabalos ar roku jeb nazi. Visu atdalīto mīklas gabalu vienādīgums atkarīgs no maiznieka acumēra. Mašīnas darba ātrumu iespējams rēgulēt, izmantojot šņeku ātrumu.

Mīklas sadalītāja mašīna H. D. R. (tipa Lütze), kuņas pielieto rudzu mīklas sadalīšanai no 1 līdz 4—5 kg smagos gabalos. Šīs mašīnas darba spēja 44 mīklas gabali 1 minūtē.

Mīklas sadalītāja mašīna Just'a tipa parasti dod pareiza svara mīklas gabalus un ir piemērota kā rudzu, tā kviešu mīklas sadalīšanai no 0,6 līdz 5 kg smagos gabalos. Viņas darba

ražība atkarīga no mīklas gabalu svara. Piem., pie 1 kg smagiem mīklas gabaliem ražīgums 1 minūtē ir 33 mīklas gabali. Pie smagākiem mīklas gabaliem mašīnas darba ražīgums pazeminās.

Kviešu mīklas sadalīšanai mazos gabaliņos konstruēts speciāls mīklas sadalītājs. Viņš stipri izplatīts nelielās maizes ceptuvēs un ir pietiekoši precīzi darbojošās mašīna.

Vēl ir mīklas sadalītāja mašīna, kuŗa nevien sadala mīklu vajadzīgā svara gabalos, bet arī mīklu noapaļo, piegrūž, šo mašīnu nodarbina ar elektromotoru.

Mīklas sadalītāja mašīna „Čempion” konstruēta kviešu mīklas sadalīšanai. Viņas darba ražība no 24—52 mīklas gabali 1 minūtē, svarā no 0,25—1 kg. Ļoti noderīga viņa vājas konsistences mīklas sadalīšanai, kuŗu viņa sadala ar lielu pareizīgumu.

Mīklas sadalītāju mašīnu „Dei” pielieto kviešu mīklas sadalīšanai no 30—140 gramu smagos gabaliņos. Viņas darba ražība ir līdz 145 gab. 1 minūtē.

Mīklas sadalītāju mašīnu „Faundri” pielieto kviešu mīklas sadalīšanai gabaliņos svarā no 15—120 grami. Mašīnas darba ražība no 80—225 gab. mīklas 1 minūtē, atkarībā no mīklas gabaliņu svara.

115. Rudzu mīklas gabalu formēšana.

Rudzu mīklas gabalu formēšanu veic ar rokām vai arī speciālām nogludinošām mašīnām. Rudzu mīkla, no kuŗas cep formētu maizi, tiek sadalīta formētājā mašīnā un neprasa papildu apstrādāšanu. Bet mīklu nogludinošā mašīna tipa Lūtze konstruēta rudzu mīklas gabalu, svarā no 0,7—5 kg nogludināšanai. Mašīnas darba ražīgums atkarīgs no lētu kustību straujuma un var sasniegt 44 gabalus 1 minūtē.

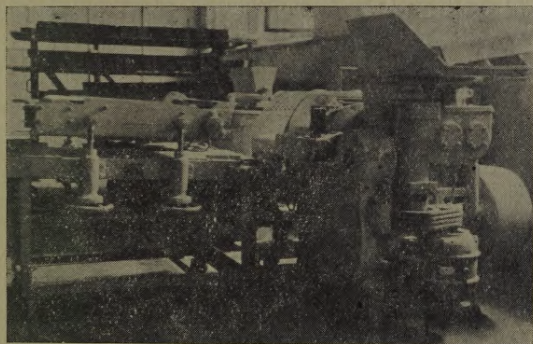
116. Kviešu mīklas gabalu formēšana.

Kviešu mīklas gabalu formēšana ir grūtākais mīklas sadalīšanas darbs. Ar rokām kviešu mīklu formējot, viņu rullē, nogludina, noapaļo un piegrūž, piedodot mīklai sākumā bumbas veidu. Pareiza šāda mīklas apstrādāšana uzlabo ražoējuma ārējo izskatu un dod vienmērīgāku porainību. Pārāk liela mīklas pārstrādāšana-piegrūšana pazemina mīklas lipekli un mīklas elastību. Pēc attiecīgas piegrūšanas, mīklas gabaliem ļauj nostāvēties no 3—10 minūtes, pēc kam notiek mīklas veidošana, piedodot mīklai formu, kāda atbilst paredzētam cepumam. Arī ar mašīnu formējot kviešu mīklu, mīklai pie-

dod bumbas veidu, pēc kam mīklu laiž caur mašīnām, kuņas piedod mīklai iegarena cilindra formu.

Mīklu noapaļojošo mašīnu „Spiro” pielieto kviešu mīklas, lielu un arī sīku gabalu piegrūšanai.

Mīklu piegrūdošo mašīnu „Union” plaši pielieto Amerikas Savienoto valstu maizes ceptuvēs. Darba režīma: 1 minūtē piegrūž 120 un vairāk mīklas gabalus. Mašīna piegrūž dažādas konsistences mīklas gabalus.



Maizes mīklu klaipos sadalītāja mašīna
II Rīgas maizes fabrikā.

Mīklu formējošo mašīnu, tipa „Dei” lieto mīklas gabalu, svarā no 0,5—1 kg formēšanai. Mašīna spēj formēt līdz 50 gabalu 1 minūtē.

Mīklu formējošo mašīnu „Tomsona” tipa pielieto nelielu veidojumu formēšanai svarā no 0,1—0,5 kg, piem., franču bulku formēšanai.

Ir arī speciāla mašīna radziņu un pakavu formēšanai, svarā no 14—150 gramiem. Vienā stundā ar šo mašīnu var apstrādāt 2000 mīklas gabaliņus. Ir šādas vienleņķu un divleņķu formēšanas mašīnas.

117. Mīklas uzrūgšana.

Saformētie mīklas gabali pēc apstrādāšanas ar rokām jeb mašīnām paliek blīvi un mazāk irdeni. Lai blīvie mīklas gabali paliktu irdenāki, viņiem jāļauj nostāvēties. Zem nostāvēšanās saprot saformēto mīklas gabalu mierā stāvēšanu zināmu laiku, lai ogļskābā gāze, kuņa mīklā radusies kā rūgšanas rezultāts, saformēto mīklu tālāk sairdinātu.

Kviešu mīklai ļauj divreiz atrūgt un uzrūgt. Mīklas atrūgšanas laikā mīkla stāv 3—7 minūtes, t. i. starplaikā starp mīklas sagrūšanu un izveidošanu. Otro reizi mīkla uzrūgst pēc viņas beigu izveidošanas līdz novietošanai krāsnī.

Rudzu mīklas gabali padoti uzrūgšanai pirms ievietošanas krāsnī. Lai mīklas gabalos nerastos mīklai uzrūgstot garoziņas vai nelielas plaisas, nav jāpielaiž mīklas uzrūgšanas telpās caurvējš un ir jāuztur telpās nepieciešamais, atbilstošais gaisa mitrums.

Uzrūgšanai jānotiek pie optimālās temperatūras, jo zema temperatūra paldzina uzrūgšanu un negatīvi atsaucās uz maizes tilpumu, porainību un citām maizes īpašībām.

Mīklas uzrūgšanas ilgums atkarīgs no veselas faktoru rindas: 1) miltu īpašībām, 2) mīklas temperatūras, 3) telpu temperatūras, kuŗās notiek atmīkstīnāšanās, 4) mīklas konsistences, 5) raugu un ieraugu īpašībām un daudzuma, 6) mīklas izsvēruma un maizes sortamenta un 7) mīklas iznākuma daudzuma.

Mīklas uzrūgšanas gatavību maiznieks noteic organoleptiski. Pie nepietiekošas mīklas uzrūgšanas bedrīte, kuŗa rodas uzmanīgi iespiežot ar pirkstu mīklā, ātri izzūd. Pie normālas mīklas uzrūgšanas bedrīte mīklā izzūd lēnām. Ja bedrīte neizzūd, tad tas nozīmē, ka mīkla jau pārrūgusi. Par mīklas gatavību uzrūgstot var spriest pēc mīklas blīvuma un tilpuma. Atrūguši mīklas gabali paliek mīkstāki un palielinās tilpumā.

Izšķīr nepietiekošu, normālu un pārmērīgu mīklas uzrūgšanu.

Ja mīkla nav pietiekoši uzrūgusi un tiek ievietota karstā krāsnī, tad ar temperatūras paaugstināšanos sākas pastiprināta ogļskābās gāzes atdalīšanās, kuŗa saplēš garozu tais vietās, kur viņa vēlāk rodas. Kā ogļskābās gāzes stipra spiediena sekas, mīklā rodas poras, iespiestas nedaudz iegareni uz augšu. Pie mīklas normālas uzrūgšanas poras ir maksimāli piesātinātas. Tādā mīklā iekšējais spiediens un mīklas smaguma spiediens ir līdzsvaroti, un porām ir apaļa forma.

Stipri milti ar elastīgu līpekli iztur lielāku iekšējo spiedienu, t. i. lielāku uzrūgšanu, kā vāji milti ar maz elastīgu līpekli. Stipri milti dod mīklas uzrūgšanas laikā neizplūstošu mīklu. Vāju miltu mīkla uzrūgšanas laikā izplūst.

Dažu izcepumu veidiem, kā franču bulkām u. t. t., kuŗu virspusē jārodas griezienam-ķemmītei, viņu mīklai ir nedaudz mazāk jāuzrūgst, jo ķemmītes iegūšanai nepieciešama intensīva ogļskābās gāzes izdalīšanās krāsnī. Lai dabūtu ķemmīti, ar nazi jāiegiez bulkas mīklā strīpa.

Atrūgusi mīkla jāievieto krāsnī, nemaz nenogaidot maksimālā tilpuma, jo viņa krāsnī vēl kādu laiku rūgst un palielinās savā tilpumā. Tas sevišķi svarīgs attiecībā uz lielāka smaguma mīklas gabaliem, kuŗu rūgšanas laiks krāsnī būs ilgāks, sakarā ar lēnāku temperatūras palielināšanās gaitu maizes iekšpusē.

Mīklai pārliecīgi rūgstot raugi novājē un līdz ar to palēninās ogļskābās gāzes izdalīšanās. No tādas mīklas izcepta maize ir plāna un izplūdusi, jo mīklas masas spiediens ir stiprāks kā ogļskābās gāzes spiediens mīklas iekšpusē. Maizes poras šādā gadījumā pieņem iegarenas formas.

Mīklas raudzēšana arī jāpiemēro krāsns temperatūrai. Ja karstā krāsnī ievietos nepietiekoši norūgušu mīklu, tad pieaugstas temperatūras notiek pastiprināta ogļskābās gāzes izdalīšanās, kuŗa saraus maizes garozu, kāpēc mīkla jāievieto krāsnī ar zemāku, piemērotu temperatūru.

Pārrūgusi mīkla jāievieto karstā krāsnī, lai kavētu mīklā esošo nelielo ogļskābās gāzes daudzumu izdalīšanos.

Mīklu novērojot, viņas nostāvēšanās laikā, redzamas viņas pagatavošanai izlietoto miltu maizes cepjamības īpašības, galvenā kārtā lipekļa īpašības (mīklas izplūstamība).

Mīklas rūgšana notiek uz truļiem uzstādītiem dēļiem jeb speciālos mīklas nostāvēšanās skapjos. Mīklas nostāvēšanās skapis līdzinājas kamerai, kuŗā uzstādīti īpaši plaukti, pakārti ķēdēs. Mīklas rūgšanas skapju ķēžu kustības ātrumu, regulē, atkarībā no dotai mīklai vajadzīgā rūgšanas laika. Mīklas rūgšanas skapjos ir speciālas ierīces automatiskai vajadzīgās temperatūras un gaisa mitruma uzturēšanai. Kustoties, rodas lielāks gaisa spiediens un straujāka temperatūras maiņa.

118. Maizes cepšana.

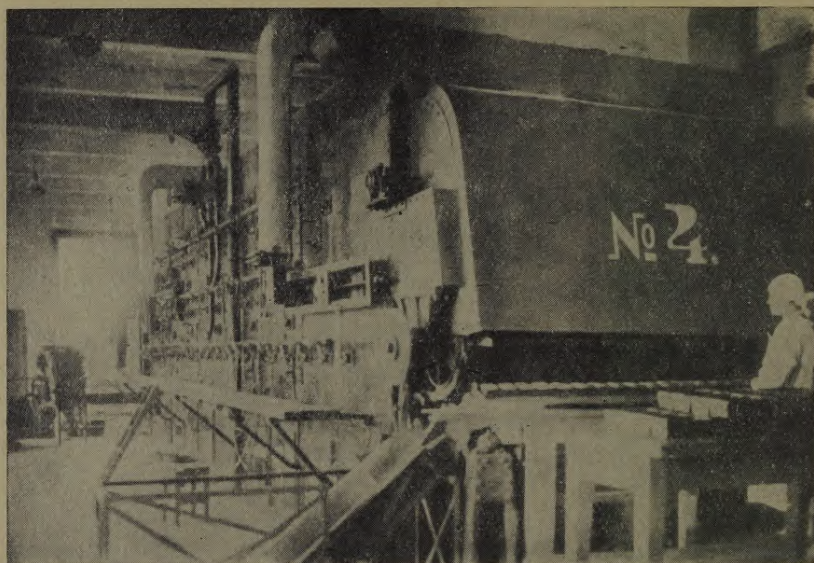
Mīklas gabalus pēc galīgas uzrūgšanas ievieto krāsnī cepšanai. Maizes cepšana notiek dažādu sistēmu krāsnīs.

119. Maizes cepjamās krāsnis.

Maizes cepjamās krāsnis sadala divās grupās: 1) periodiski darbojošās krāsnis un 2) nepārtraukti darbojošās krāsnis.

Periodiski darbojošās krāsnis raksturīgas ar to, ka viņās notiek kurināmā sadedzināšana tai pašā kamerā, kuŗā izcepa maizi. Šis apstāklis izslēdz nepārtrauktu ceptuves kameras izlietošanu maizes cepšanai.

Nepārtraukti darbojošās krāsnīs kurināmā sadedzināšana



Gāzes krāsns Holandes tipa. Ražo diennaktī līdz 40 tonas baltmaizes.

notiek kurtuvē, kuŗa atdalīta no ceptuves kameras, kālab maizes cepšana šādās krāsnīs var notikt nepārtraukti.

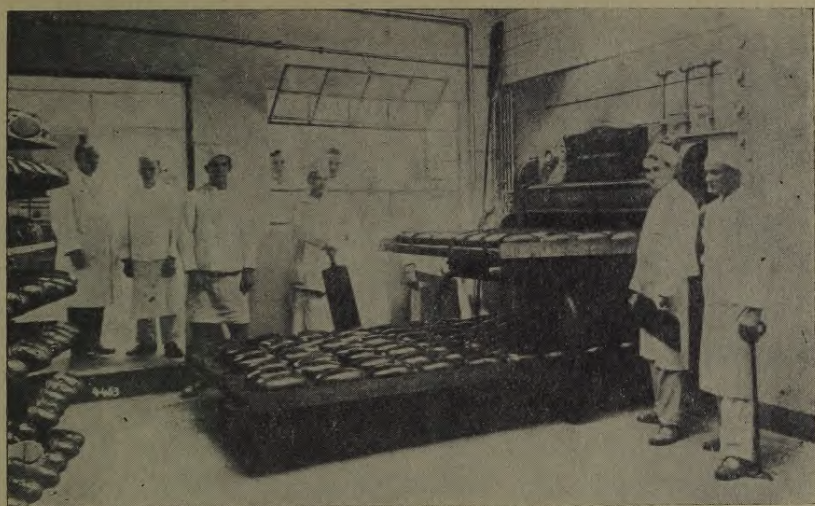
Izšķir vairākus krāšņu tipus, kā: kanāļu krāsnis, cauruļu krāsnis, krāsnis ar izvelkamām klaiņu novietnēm, konveiru krāsnis, krievu krāsnis, elektriskās maizes cepšanas krāsnis un citas.

120. Kanāļu krāsnis.

Raksturīgākais, ar ko kanāļu krāsnis atšķiras, ir kurināmās kameras atdalījums no cepjamās kameras. Cepjamo kameru silda ar karstām, no kurināmās kameras par karsējamiem kanāļiem nākošām gāzēm, kuŗi apņem cepjamo kameru no augšas un apakšas un pēc tam izplūst kopējā dūmvadā.

121. Cauruļu krāsnis.

Cauruļu krāsnis (sauktās Perkinsa cauruļu krāsnis). Angļu inženieris Perkins krāšņu kurināšanai pielietoja ūdens tvaiku apkurināšanu. Minētam nolūkam krāsnīs iebūvē tērauda caurules ar biežām sienām, piepilda $\frac{1}{3}$ daļu no cauruļu tilpuma ar destilētu ūdeni un noslēdz caurules abos galos. Caurulēm ir kritiens uz kurināmās kameras pusi, un ūdens, kuŗš atrodas



Gāzes krāsns ar izvelkamām kļaiņu novietnēm.

cauruļu galos, pārvēršas garaiņos, kuņī piepilda no ūdens brīvo cauruļu telpu. Tvaika karstums caur cauruļu sienām pāriet cepjamā kamerā, kāpēc tvaiki no jauna pārvēršas ūdenī, kuņš, pateicoties cauruļu kritienam uz kurināmās kameras pusi, satek cauruļu apakšējos galos kamerā. Augstas temperatūras iespaidā ūdens no jauna pārvēršas tvaikos un tā minētais process turpinājas visu maizes cepšanai vajadzīgo laiku.

Perkinsa cauruļu iekšējai temperatūrai jābūt no $300\text{--}320^{\circ}\text{C}$, kāda temperatūra nodrošina cepjamo kameru temperatūras augstumu no $240\text{--}250^{\circ}\text{C}$, kas ir pilnīgi pietiekoša labas maizes izcepšanai. Cauruļu iekšējā temperatūra nedrīkst pārsniegt 320°C , jo pārsniedzot minēto temperatūru spiediens caurulēs stipri pieaug un caurules var eksplodēt.

122. Krāsnis ar izvelkamām kļaiņu novietnēm.

Parasti lieto šādas krāsnis ar divām izvelkamām kļaiņu novietnēm, retāk lieto trīs novietņu krāsnis.

Minētās krāsnis apkurina ar gāzi, un cepjamās kameras sakarsēšanai lieto Perkinsa caurules. Šādas uzbūves krāsnis lieto galvenā kārtā lielu rudzu un kviešu maizes kļaiņu un vispār lielu maizes daudzumu cepšanai.



Krievu krāsnis.

123. Konveiru krāsnis.

Šādas krāsnis šadala vairākās grupās. Vispazīstamākās ir slīdošās lentas krāsnis, kuŗu cepjamām kamerām ir plāksnains pamats, kuŗš cepšanas laikā lēnām virzās uz priekšu, un krāsns otrā pusē izslīd ārā jau izceptie maizes klaipi.

Šādās krāsnīs klaipus ievieto ar rokām, bet izslīd ārā automatiski.

Minētās krāsnis apkurina ar gāzēm, kuŗas no kurināmās kameras plūst zem un virs cepjamās kameras.

124. Krievu krāsnis.

Minētās krāsnis ir līdz šim visizplatītākais veids. Apkurina ar malku.

Katreiz, kad nāk jauns cepiens, no jauna jāsasniedz ar kurināšanu maizes cepšanai vajadzīgā temperatūra, kamdēļ modernā maizes fabriku ražošanas gaitā vairs neiederās.

125. Elektriskās maizes cepšanas krāsnis.

Gandrīz vai katru maizes cepjamo krāsni iespējams pārkonstruēt uz elektrisko apkuri. Kādam nolūkam nepieciešams

kurtuvē vai cepjamā kamerā ierīkot elektriskās apkures elementus. Elektriskās apkures krāsnīm ir daudz priekšrocību, kā vienlīdzīga siltuma izdalīšanas iespēja cepjamā kamerā, iespēja parocīgāki temperatūru norēgulēt, apkalpošanas ērtības, kurināmā un sadegšanas produktu izpalikšana, laukuma ekonomija, higiēniska u. t. t. Latvijā šādas krāsnis vēl nedarbojas.

126. Maizē notiekoši procesi maizes cepšanas laikā.

Maizes cepšanas laikā maizē notiek dažādi fiziski-ķīmiski procesi, kuņu būtība sastāv iekš sekojošā:

Maizes cepšanas sākumā, pirmās minūtēs raugs un sīkorganismi turpina darboties. Šai starplaikā mīklā notiek rūgšana, kuņu augstas temperatūras klātbūtne sekmē vēl enerģiskāki. Šīs darbības rezultātā mīkla palielinās savā tilpumā. Rūgšana turpinās līdz tam laikam, kamēr temperatūra maizes iekšpusē nesasniedz 50°C , jo pie vēl augstākas temperatūras raugi iet bojā. Fermentu darbība, sevišķi diastisko fermentu darbība turpinājas.

Stērķele un olbaltums ir miltu galvenās sastāvdaļas, kāpēc viņu pārvērtības maizes cepšanas procesā sevišķi no svara. Cepšanas laikā pie 50°C temperatūras stērķele stipri uzbriest. Ar temperatūras paaugstināšanos stērķeles uzbriešana palielinājas. Kad temperatūra mīkstuma vidū sasniedz 65°C , stērķele pārklīsterējas.

Tai pašā laikā notiek arī olbaltumvielu sarecēšana. Izdalošo ūdeni saista pārklīsterējošās stērķeles. Temperatūra, pie kuņas notiek stērķeles pārklīsterēšanās un olbaltumvielu sarecēšana, uzskatāma tai pašā laikā kā diastātisko fermentu darbības optimālā temperatūra, kas šķeļ stērķeli dekstrīnos un maltozē. Rūgšanas laikā un vēlāk pie cepšanas izdalošos ogļskābo gāzi aiztur sarecējušās olbaltumvielas, izveidojot poras maizes mīkstumā.

127. Mīklas virspusē notiekošie procesi.

Augstai temperatūrai iedarbojoties, ātri sāk veidoties garoza. Kad garozas temperatūra sasniedz $110\text{--}140^{\circ}\text{C}$, stērķele pāriet dekstrīnos, un garoza pieņem iedzeltēnu nokrāsu. Dekstrīni, nākot sakarā ar krāsnī atrodošajiem ūdens tvaikiem, piedod maizes virspusei spīdumu. Atkarībā no karstuma maizes virspuse pieņem brūnu vai tumši brūnu nokrāsu, kas izskaid-

rojams kā cukuru karamelifācijas process. Praktiskā maizes garozas krāsas uzlabošanai viņu apsmērē ar cukura šķīdumu, kuņš karstumā karamelizējas.

Tādā veidā, atkarībā no mīklas sakarsēšanas stipruma, viņā norit vesela rinda procesi.

Mīklā notiekošo procesu šēma pēc Neimaņa:

Temperatūra:	Mīklā notiekoši procesi:
30° C.	Uzrūgšana, gāzes rašanās, cukuru rašanās.
45—60° C.	Minēto procesu pastiprināšanās. Rauga sēnīšu bojā eja.
50—60° C.	Fermentu enerģiska darbība. Stērķeles pārklīsterēšanās sākums.
60—80° C.	Stērķeles pārklīsterēšanās. Olbaltuma sarecēšana. Enzīmu darbības pavājināšanās un pārtraukšana.
100° C.	Ūdens tvaiku rašanās, viņu sadalīšanās pa visu maizes mīkstumā. Garozas sacietēšana, atdodot ūdeni.
110—120° C.	Dekstrīnu rašanās (gaišie, dzeltēnie dekstrīni).
130—140° C.	Dekstrīnu rašanās (brūnie dekstrīni).
140—150° C.	Cukura karamelizācija, kameles rašanās no dekstrīniem (brūnā garozas nokrāsa).
150—200° C.	Pie karstas temperatūras radušies produkti (tumši brūnā garozas nokrāsa).

Augstas temperatūras: Garozas pārogļošanās (melna, poraina masa).

Pieņemts uzskatīt, ka temperatūra maizes iekšpusē nepārsniedz 100° C. Daži pētnieki norāda uz augstākām temperatūrām maizes iekšpusē, kā no 101—103° C, kas ir ļoti iespējams, jo radusies garoza ir slikta temperatūras vadītāja un aizkavē temperatūras paaugstināšanos maizes iekšpusē. Pie augstākas krāsns temperatūras maizes mīkstuma sakarsana notiek ātrāk.

Priekšnoteikums labas maizes iegūšanai ir normāla krāsns temperatūra un pareizi norēgulēts mitrums krāsnī atsevišķi katram cepuma veidam.

Spīdošas garozas iegūšanai ceptuves kamerā jābūt pietiekošam mitrumam, citādi garoza paliek cieta, maz elastīga un ar plaisām. Mitrinātā krāsnī mīklas virspusē radusies garoza uzlabo savu elastību, kas palīdz mīklas gabalam palielināties krāsnī pirmās cepšanas laika minūtēs. Cepjot rudzu maizi, tvaiks krāsnī nepieciešams pirmajās cepšanas minūtēs. Ilgāka tvaika iedarbošanās sekmē plaisu rašanos maizes garozā.

Kviešu maize labāk panes tvaika iedarbību krāsnī. Kā rudzu, tā kviešu maizei cepšanas kamera cepšanas sākumā jāmitrina. Tālāk mitrināšana notiek uz no cepjamās maizes izgarojošā ūdens rēķina.

128. Maizes cepšanas ilgums.

Maizes cepšanas ilgums atkarīgs no veselās rindas faktoru, no: 1) cepjamās kameras temperatūras, 2) no maizes klaipu savstarpējā attāluma uz klona, 3) maizes klaipu smaguma, 4) maizes šķirnes, 5) maizes formas, 6) miltu un mīklas īpašībām, 7) no cepšanas formās jeb uz klona.

Viens no pamatnoteikumiem, kuŗš iespaido maizes cepšanas ilgumu, ir cepjamās kameras temperatūra.

Par optimālo krāsns temperatūru jāuzskata tāda augstākā temperatūra, kuŗa saīsina cepšanas ilgumu un nodrošina maizei labas īpašības. Katrā atsevišķā gadījumā optimālo temperatūru noteic ar kontroles izmēģinājumu izcepumiem. Cepšanas ilgums arī atkarīgs no maizes klaipu atstatuma uz klona.

Retāka maizes klaipu novietošana uz klona saīsina cepšanas laiku. Maizes klaipu daudzuma samazināšana uz klona samazina krāsns ražīgumu. Attāluma samazināšana starp klaipiem krāsni ietekmē ražīguma pieaugumu, bet nevēlami atsaucās uz maizes īpašībām.

Smagi maizes klaipi jācep ilgāki, jo viņi prasa vairāk laika mīkstuma sakarsēšanai krāsni.

Kviešu maize prasa īsāku cepšanas laiku kā rudzu maize. Rudzu maize ir mazāk irdena, kāpēc maizes iekšienē temperatūras pacelšanai vajadzīgs vairāk laika.

Novērojumi rāda, ka apaļās maizes cepjas ilgāki, kā iegarenās maizes. Biezas konsistences mīkla cepjas ilgāk, kā normālas konsistences mīkla. Bezformas maize cepjas ātrāk, kā formas maize, jo pēdējā atrodās formā, un vajadzīgs zināms laiks arī pašas formas sasīlšanai.

129. Svara zudums pie cepšanas.

Svara zudums pie cepšanas ir starpība starp krāsni novietotā mīklas gabala svaru un karstās maizes svaru.

Krāsni maize zaudē daļu ūdens un nelielu daudzumu oglekšībās gāzes un spirta. Zuduma lielums svārstās apmēros no 4—24% un ir atkarīgs no veselās rindas faktoru, no kuŗiem visievērojamākie ir sekojošie: 1) mīklas gabala svārs. Par cik viņš ir mazāks, par tik zudums ir lielāks, jo maizes virsma ir pārāk liela attiecībā pret mazo svaru. 2) Cepšanas veids formās jeb uz klona. 3) Krāsns temperatūra, mitrums un cepšanas ilgums. Maize, cepta pie augstas temperatūras, pietiekoši ar mitrumu piesātināta krāsni un samērā īsu laiku, dod mazāku zudumu, kā maize, kuŗa cepta mazāk karstā krāsni un pie nepietiekoša mitruma daudzuma krāsni. 4) Maizes

šķirne. Kviešu maize zaudē pie cepšanas mazāk, kā tā paša svara un formas rudzu maize. Zudumu izteic procentos un izrēķina pēc formulas:

$$x = \frac{(A-B) \cdot 100}{A}$$

kur x — zudums %, A — mīklas gabala svars gramos, B — karstas maizes svars gramos pēc izņemšanas no krāsns. Parasti laiž virsū nocepuma svaru, uz 1 kg 100 gramus kviešu maizei, bet rudzu maizei uz 1 kilogramu 200 gramus.

130. Svara zudums, maizei atdzīstot.

Maizes svars pie atdzišanas un uzglabāšanas pamazinās. Maizes atdzišanas un nožūšanas ātrums atkarīgs no apstākļiem, kādos maizi uzglabā. Pamatnoteikumi, pie kādiem pazeminās maizes svars, pēdējai atdzīstot, ir sekojošie: 1) Maizes atdzišanas veids; 2) Telpu gaisa temperatūra, kuņās notiek maizes atdzišana; 3) Maizes uzglabātaves gaisa mitrums. Slēdziens. Par cik augstāka gaisa temperatūra, kuņa apņem atdzīestošo un uzglabājošo maizi, par tik straujāki norit maizes žūšanas process. Virkne izdarīto novērojumu rāda, ka maize, uzglabājot astoņas stundas pie temperatūras 43—50° C, zaudē 5% no svara, bet pie 11° C — 1,4% svara.

131. Maizes piecepums.

Maizes svaru, kuņu iegūst no 100 svara daļām miltu un palīgmateriāliem, kādas izlieto pēc receptes 100 kg miltu, sauc par maizes iznākumu. Pēdējais ir atkarīgs no veselas rindas faktoru, kā, piemēram:

1) miltu šķirnes un īpašībām (mitruma, ūdens saistīšanas spējām); 2) mīklas pagatavošanas tehnoloģiskā procesa (ūdens sakarības miltos un mīklā un zuduma, mīklai rūkstot), 3) cepšanas režīma (temperatūras, mitruma un cepšanas ilguma); 4) maizes smaguma; 5) pareiza miltu daudzuma aprēķina un pareizas kontroles par uzņēmuma ražojumiem.

Miltu mitrumam paaugstinoties par 1% pazeminās mīklas un maizes piecepums par 1½—2%.

Miltu ūdens saistīšanas spējas noteic viņu pamatsastāvdaļu īpašības, kā olbaltumvielas un stērķele, kuņas saista ūdeni. Miltiem ar stipru lipekli ir lielas ūdens saistīšanas spējas un dod ražojumus ar lielu piecepumu. Ne mazāka nozīme ir stērķelei. Piemēram, milti no izdīgušiem graudiem dod

mazāku maizes piecepumu, jo ievērojama daļa stērķeles paugstinātas diastātiskās aktivitātes iespaidā saskaldās, un tādu miltu ūdens saistīšanas spējas pazeminās.

Par cik lielāks miltu izmalums, par tik lielāks maizes piecepums uz tādos miltos lielā daudzuma atrodošos kliju rēķina. Nepareizas ūdens un miltu attiecības mīklā (bieza konsistence) noved pie maizes mitruma samazināšanās un līdz ar to pamazina maizes piecepumu. Novērojot, ir atrasts, ka, pamazinoties maizes mīkstuma mitrumam par 1%, kviešu maizes piecepums pazeminās caurmērā par 2½%, bet rudzu maizes par 3%.

Pārlicīga mīklas rūgšana nevēlami atsaucas uz maizes piecepumu, jo ilgstoša rūgšana pazemina mīklas svaru. Normāli izraudzēta mīkla nodrošina augstvērtīgas maizes iegūšanu un arī augstu maizes piecepumu. Liela svara maize dod mazu zudumu un lielu piecepumu. Pareizai miltu un cepumu kontrolei un aprēķinam nepieciešams: 1) sīks pārskats par uzņēmumā ienākošiem miltiem; 2) pārskats par ražošanā iztērējamiem miltiem un no viņiem izcepto maizi; 3) pārskats par maizes nožūšanu ekspedīcijā, maizei atdziestot un uzglabājot.

Maizes piecepuma aprēķināšanai rūpnieciskos apstākļos parasti gatavo ražojumu svaru daļa uz miltu svaru un pareizina uz 100. Maizes piecepums tiek aprēķināts ar diviem lielumiem: ūdens daudzumu, kādu lieto mīklas pagatavošanai un ūdens daudzumu, kāds iet zudumā rūgšanas procesā pie cepšanas un maizes nožūšanas. Piemēram, pievests gatavu ražojumu aprēķins: iejaukts 100 kg miltu, 50 ltr. ūdens, 1 kg rauga un 1,5 kg sāls. Mīklas iznākums līdzinājās 152,5 kg. Zudums pie raudzēšanas tiek pieņemts 2% no mīklas svara, kas =

$$152,5 \times 0,02 = 3,05.$$

Zudums krāsni, piemēram, līdzinājās 6% no mīklas svara:

$$(152,5 - 3,05) \times 0,06 = 9 \text{ kg.}$$

Karstas maizes iznākums līdzināsies:

$$152,5 \cdot (3,05 + 9) = 140,45 \text{ kg.}$$

Zudums žūstot, piemēram, līdzināsies 2% no karstas maizes svara. Atdzisušais maizes svars līdzināsies:

$$140,45 \cdot (140,45 \times 0,02) = 137,6 \text{ kg.}$$

Maizes piecepumu aprēķinot jāuzrāda uzglabāšanas laiks, jo maizes iznākuma lielums mainīsies atkarībā no uzglabāšanas ilguma.

Starpību starp gatavu maizi un iztērētu miltu svaru sauc par piecepumu un aprēķina pēc formulas:

$$\frac{(x - M) \times 100}{M} = \text{piecepuma procentam,}$$

kur x — maizes svars kg, M — miltu svars kg.

Aprēķinot piecepumu kopā ar palīgmateriāliem, kādus izlieto mīklas iejaukšanai, lieto citu formulu. Tādā gadījumā piecepums ir starpība starp gatavas maizes svaru un miltu svaru + minētie palīgmateriāli, kādi izlietoti dotās maizes cepšanai.

$$\frac{x - (M + P) \times 100}{M} = \text{piecepuma procentam,}$$

kur x — maizes svars kg, M — miltu svars kg un P — palīgmateriālu svars.

132. Maizes saziēdēšana.

Svaigi izceptā maizē notiek vesela rinda pārmaiņu. Pēc kāda laika pēc maizes izcepšanas maizes trauklā un cietā garozā paliek mīksta un elastīga, bet elastīgais maizes mīkstumam paliek sauss un *drupans*. Šo parādību sauc par maizes saziēdēšanu. Vienu laiku domāja, ka maizes saziēdēšana izskaidrojama ar mitruma zudumu maizē. Bussengo mēģinājumi jau 1853. g. pierādīja, ka maizes saziēdēšanas process nav maizes mitruma zaudēšanas process. Bussengo izveda šādu mēģinājumu: maizi ar mitruma saturu apm. 35—40% uzglabāja sešas dienas pie 19° C temperatūras un neskatoties uz to, kad maize šinī laikā zaudēja tikai apm. 2% mitruma, maize bija galīgi saziēdējusi. Pēc sešu dienu ilgās glabāšanas minēto maizi no jauna ievietoja krāsnī un sakarsēja maizes mīkstumam līdz 70° C. Pēc sakarsēšanas maize zaudēja apm. 3% mitruma un ieguva svaigas maizes īpašības. Minētā maize pie tālākas atdzišanas no jauna saziēdēja, bet pie sakarsēšanas no jauna ieguva svaigas maizes īpašības. Bibra mēģinājumi pierāda, ka tādū maizes atsvaidzināšanu var turpināt tikai tik tālu, kamēr mitruma % (procents) maizē nav noslīdējis zem 30%. Lai ar lielu pārliecību pierādītu, ka maizes saziēdēšana nav maizes izžūšana, Bussengo četras dienas uzglabāja maizi zem stikla zvana ar ūdens garaiņiem piesātinātā vidē. Lai gan maize zaudēja tikai apm. 1% no sava svara, viņā bija redzamas visas maizes saziēdēšanas pazīmes.

Interesanti un vērtīgi ir Holandes pētnieka Katsa darbi. Viņš atradis, ka maizes saziēšana stāv sakarā ar stērķeles īpašībām, kuŗa pie saziēšanas izdala daļu ūdens, kuŗu saistījusi maize cepšanas laikā. Šis ūdens no jauna tiek uzsūkts no olbaltumvielām. Stērķeles graudi šinī gadījumā samazinās savā tilpumā, caur ko Katss izskaidro saziējušas maizes drupanumu. Lai noskaidrotu temperatūras iespaidu uz maizes saziēšanu, Katss glabāja maizi trīs dienas hermetiski noslēgtu pie temperatūras 92° C, līdz šķidra gaisa temperatūrai. No iegūtiem rezultātiem redzams, ka maize uzglabā savu svaigumu pie temperatūras, augstākas par 50° C un zemākas par 10° C. Jāatzīmē, ka maizes uzglabāšanai pie zināmām temperatūram vajadzīga komplicēta aparatūra. Maizes glabāšana pie paaugstinātas temperatūras un paaugstināta mitruma var izsaukt maizes sasilšanu ar kartupeļu slimību. Katss, novērojot maizes saziēšanu, piegriezta uzmanību tam, ka maizei saziēdot pazeminās maizes spēja uzbriest. Svaiga maize saista vairāk ūdeni, kā saziējusi.

Profesori N. A. Šilovs un A. A. Serkins ir izveduši veselu rindu mēģinājumu ar dažādām rudzu maizes šķirnēm un nākuši pie slēdziena, ka katrai maizes šķirnei ir savs temperatūras optimums, pie kuŗa maize lēnāk saziē. Pēc minēto autoru datiem optimālā maizes uzglabāšanas temperatūra, pie kuŗas maizes saziēšana norit ļoti lēni, pie dažādām maizes šķirnēm ir dažāda. Sijātu rudzu miltu maizei viņa līdzinājās 65° C. Plaucētu rudzu miltu maizei viņa ir 55° C. Skābai rudzu maizei — 45° C, pie kam saziējusi maize pie temperatūras zem kritiskās uzglabā savu krāsu un garšu, neskatoties uz konsistences maiņu, bet maize, saziējusi pie temperatūras, augstākās par kritisko dotās šķirnes temperatūru, iegūst tumšu nokrāsu, nepatīkamu garšu un paliek lipīga.

Garozas saziēšanas process pamatojās uz to, ka garoza uzsūc mitrumu no mīkstuma un no gaisa, zaudējot pie tam savu trauslumu un spīdumu.

Katss izdarīja sekojošu mēģinājumu. Svaigi izceptas maizes garozu viņš uzglabāja hermētiski slēgtā traukā 20 gadus, pie kam izrādījās, ka visus šos 20 gadus garoza paturēja svaigas maizes garozas īpašības.

Kādi paņēmiēni varētu tikt ieteikti maizes saziēšanas palēnināšanā parastos rūpnieciskos apstākļos. Atbilde: praktiskā pielietojumā līdzekļus maizes saziēšanas palēnināšanai un tai pašā laikā maizes īpašību uzlabošanai. Kā pamatpaņēmiēnus uzskata: 1) plaucētas maizes pagatavošanu — plaucēta

maize lēnāk sazied; 2) maizes pagatavošanu, raudzējot ar šķidriem raugiem; 3) maizes pagatavošanu, pieliekot maltozes sīrupu. Ja stipri izraudzē, mazāk sazied.

Šie paņēmieni pašreiz sāk stipri izplatīties maizes cepšanas praktikā.

133. Maizes atdzišana un transports.

Maizes atdzišana.

Karsta maize līdz nonāk pārdošanā tiek iepriekš atdzesēta. Tāpēc katrā maizes ceptuvē ierīko maizes uzglabātuvī. Sīkās maizes ceptuvēs un arī dažās automatizētās maizes fabrikās karstu maizi atdzisināšanai novieto tieši kastēs, jeb iepriekš novieto uz koka plauktiem un pēc atdzišanas pārkrauj kastēs. Dažos uzņēmumos karstu maizi līdz ievietošanai kastēs uzglabā truļos' ar plauktiem. Modernās mēchanizētās un automatizētās maizes fabrikās pielieto speciālus maizes atdzesētājus. Ziemeļamerikas Savienoto Valstu maizes fabrikās atdzesēto maizi speciāla ietinēja mašīna iesaiņo papīros.

Šādas mašīnas darbojas automatiski. Vesela rinda izmēģinājumu pierādījusi, ka maize, iesaiņota papīrā vairāk dienu laikā, uzglabā savu svaigumu un garšas īpašības. Šis paņmiens sevišķi ieteicams no higieniskā viedokļa.

Maizes transports.

Gatavie maizes fabriku produkti jānogādā patērētājam vēlāmā laikā un atbilstoši sanitāri-higieniskām prasībām. Bez tam maizi pārvadājot jāuzglabā viņas īpašības. Visizplatītākais maizes pārvadāšanas veids ir auto transports, kādam nolūkam attiecīgos autobusos tiek iebūvēti speciāli plaukti maizes novietošanai. Transportam un transporta līdzekļiem jābūt labā sanitārā stāvoklī, un maizes transporta strādniekiem jāstrādā speciālā šim darbam piemērotā apģērbā.

134. Maizes defekti.

Izceptai maizei jāapmierina uzstādītas labas maizes īpašību prasības. Tomēr ir zināms, ka dažreiz izceptai maizei ir daži defekti.

Maizes defektiem par iemeslu var būt sekojoši apstākļi:

- 1) miltu īpašības,
- 2) nepareiza tehnoloģiskā procesa gaita,
- 3) nepareiza maizes uzglabāšana un transports.

No miltu īpašībām atkarīgie maizes defekti.

- 1) Maizei nepiemērota smaka, kādu izsauc sapelējuši un rūgti milti.
- 2) Maizes čirkstēšana, kuņu izsauc smilšu klātbutne miltos.
- 3) Maizes mīkstuma lipīgums, kuņu izsauc izdīgušu graudu vai pārsalušu graudu milti.
- 4) Maizes saplakums, pazemināta porainība un maizes mīkstuma elastīgums, kādu izsauc milti ar vāju lipekli.

Minētās kļūdas sevišķi krasi parādās, strādājot ar miltiem, kuņus apskādējuši dzīvnieku valsts kaitekļi, piemēram, triņši, vai arī svaigi milti no nepietiekoši nogatavojušajiem graudiem.

- 5) Maizes garozas bālums, kāds rodas cepjot maizi no miltiem ar pazeminātu diastatisko aktivitāti, tā sauktiem izturīgiem pret karstumu miltiem. Miltus, kuņiem nepiemērota smarža un kuņi čirkst, nevar laist maizes rūpniecībā.

Pārējiem defektiem klātesot, kuņi raksturīgi miltiem ar pazeminātām maizes cepšanas īpašībām, maizes iegūšanai ar labām īpašībām attiecīgi jāgroza mīklas sagatavošanas tehnoloģiskais process un maizes cepšanas apstākļi.

135. Maizes pagatavošana no miltiem ar pazeminātām cepšanas īpašībām.

Miltiem ar pazeminātām maizes cepšanas īpašībām piešķaita: 1) miltus no izdīgušiem graudiem (iesala miltus); 2) miltus no pārsalušiem graudiem; 3) miltus, kuņi apskādēti no dzīvnieku valsts kaitekļiem; 4) svaigi milti un nenogatavojušies milti.

Uzskaitītie defekti ir nopietnākie maizes cepšanas praktikā, kāpēc apskatīsim viņus sīkāk.

136. Maizes pagatavošana no izdīgušiem kviešu graudu miltiem.

Galvenā izdīgušu graudu miltu atšķirība no normāliem miltiem pastāv iekš tā, ka izdīgušu graudu miltu fermenti iedarbojas aktīvāki, sevišķi diastiskie un proteolitiskie fermenti, kāpēc arī pavairojas ūdenī šķīstošu vielu daudzums (šķīstošie ogļūdeni un olbaltumi). Ar to arī izskaidrojama tādu miltu ūdens saistīšanas spēju pazemināšanās.

Maize, cepta no izdīgušu graudu miltiem, raksturīga ar mitru lipīgu mīkstumumu. Stērķeles saskaldīšanās notiek galvenā kārtā cepšanas procesā, un tādu miltu stērķele nespēj saistīt visu ūdeni, kāpēc arī maizes mīkstumums paliek mitrs.

Tādas maizes mitrums nepalielinās, bet par to ievērojami pieaug ūdenī šķīstošu vielu daudzums (cukuri, dekstrīni). Radušies dekstrīni, šķīstot ūdenī, padara maizes mīkstumumu lipīgu.

Fermentu darbība, kā jau aizrādīts, atkarājās no ārējo noteikumu iespaida (temperatūras un vides reakcijas).

Lai izceptu maizi ar labām īpašībām no iesalu saturošiem miltiem, nepieciešams, lai alfa-amilāzai pie savas darbības optimālās temperatūras būtu paaugstināts skābums, kas paralizētu viņas darbību. Tāpēc mīklas skābuma paaugstināšana praktikā dod labus rezultātus.

Sakarā ar kviešu mīklas zemāku skābumu, izdīgušu kviešu graudu miltu piejaukums viņiem sevišķi nevēlami atsaucas uz kviešu maizi.

Maize, cepta no iesalainiem miltiem, pateicoties lielam cukura un dekstrīnu daudzumam, izcepas ar iesārtāku garozas nokrāsu.

Kā galveno cīņas paņēmieni pret sliktu īpašību maizes izlaišanu tirgū uzskata maizes paraugu iepriekšējus cepumus. Šādus paraugu cepumus izdara laboratorija no katras miltu partijas, kāda nāk patēriņā.

Tādos uzņēmumos, kur nav laboratorijas, parauga cepumus izdara brigādes meistars. Uz paraugcepumu pamata noteic, kādās procentuālās attiecībās pārbaudamie milti var tikt sajaukti ar normāliem miltiem.

137. Maizes pagatavošana no apsalušu graudu miltiem.

Milti no apsalušiem graudiem, t. i. no graudiem, kuņus aukstums skāris vēl pilnīgi nenogatavojušos, raksturojas ar augstu diastātisko aktivitāti. Minēto apstiprina apsalušos miltos atrodošais lielāks daudzums reducējošo cukuru, salīdzinot ar normālo daudzumu un īpašība mīklai rūgstot lielā ātrumā miltu stērķeli pārvērst cukuros.

Apsalušu graudu miltu raksturīga īpašība ir krasa ūdenī šķīstoša olbaltuma daudzuma palielināšanās attiecībā pret kopējo olbaltuma daudzumu. Apsalušu graudu miltu defekti pa daļai līdzīgi ar iesalu saturošu miltu defektiem, kāpēc pamatā lieto tos pašus paņēmienus labas maizes iegūšanai no apsalušo graudu miltiem, kādus lieto iesalu saturošu miltu uzla-

bošanai, lai iegūtu labu maizi. Minētos gadījumos rikojas sekojoši:

- 1) Plaucējumu un mīklu pagatavo stingrākas konsistences;
- 2) Plaucējumu skābumu paaugstina par 1—1,5° T., ko iegūst pie plaucējuma uzstādīšanas, pieliekot plaucējumam klāt gabalu labi norūgušas, nogatavojušās mīklas;
- 3) Paaugstina sāls daudzumu;
- 4) Maizi cepj pie nedaudz pazeminātas temperatūras un sīkos svāra lielumos;
- 5) Ņemot vērā vājās lipekļa īpašības, plaucējumu un mīklu sagatavo pie zemākām temperatūrām, piem., 26—27° C.
- 6) Šādu miltu rūgšanas laiks pēc iespējas jāsaīsina.

138. Maizes pagatavošana no miltiem, kuņi iegūti no tripšu bojātiem graudiem.

Tripši ir graudaugu kaitekļi un plaši izplatīti visās Eiropas valstīs, kā arī Azijā un Afrikas ziemeļu daļā. Par tripšu lielo kaitīgumu var spriest pēc Vācijas graudu pētīšanas institūta datiem, kuņā noskaidrots, ka no 370 ražas paraugiem 1937. g. tripši apskādējuši 355 paraugus (95,9%).

Tripši apskādē graudus nogatavošanās periodā. Apskādēšanas pakāpe atkarīga no veselās rindas faktoru: no dūriena vietas, no pasugas, pie kādas pieder tripsis, no apskādēto graudu daudzuma un no graudu gatavības pakāpes apskādēšanas momentā. Par cik agrāk apskādēts grauds, par tik krāsākas ir apskādēšanas sekas.

Noskaidrots, ka tripšu stipri postošā darbība ir viņu masu savairošanās rezultāts. Viņi ļoti vairojas tādos gadījumos, ja vairākus gadus no vietas ir sausi un karsti vasaras mēneši jeb arī pastāv nelabvēlīgi dzīves apstākļi kukaiņiem, kuņi iznīcina tripšus.

Tripšu darbību aprobežo lietainas vasaras vai arī lielā daudzumā tripšus iznīcinošo kukaiņu savairošanās. Tripšu kaitīgā darbība dažos gadījumos turpinājās septiņus gadus no vietas.

Tripsis, ievainojot graudu, izdara dūrienu — kodienu. Daudzi autori tripšu bojātu miltu maizes cepjamības pazemināšanos izskaidro ar to, ka tripsis, izdarot kodienu graudam, ievada grauda endospermā siekalas, kuņas bagātas ar proteolītiskiem fermentiem, kuņi negatīvi iedarbojas rūgšanas procesā uz lipekli.

Tādu miltu lipeklis grūti izmazgājams un pie lielāka apskādēšanas procenta nav nemaz izmazgājams. Izmazgātais

lipekļis ir vājš ar lielu stiepjamību, mazu pretestību un lipīgs, līdzīgs smērējošai masai tumšā krāsā.

Veiktie darbi tripšu apskādēto kviešu graudu bioķīmisko pārmaiņu pētīšanā un izdarīto vērojumu un pētījumu dati ir sekojoši:

1) Tripšu apskādētos kviešu graudos krasi palielinās ūdenī un spirtā šķīstošo slāpekļvielu saturs. Lipeklī no graudiem, kuņu starpā ir no 10—15% apskādēto graudu, stipri palielinās gliadina saturs.

2) Milti no apskādētiem graudiem atšķirās no normāliem ar savu paaugstināto titrējamo skābumu un diastātisko aktivitāti. Tas pierāda to, ka tripši ienes graudos ne tikai olbaltumus skaldošus fermentus, bet arī amilāzi.

3) Daļa apskādēto graudu, pie kuņiem nav manāmas redzamas apskādēšanas pazīmes, dod normālu lipekli. Šie slēdzieni sakrīt ar zinātnieka Berlinera uzskatiem, ka sairšanai padots tikai kodiens apvidus, bet neapskādētās graudu daļas lipekļis paliek normāls.

4) Apskādēto graudu miltu 0,5% piemaisījums normāliem miltiem ar stipru lipekli pazemina lipekļa stiepjamības spējas, bet, piejaucot vairāk apskādēto graudu miltus, iestājas krasa lipekļa īpašību pazemināšanās.

5) Proteazu kausējošai iedarbībai uz no tripšiem apskādētiem graudiem ir optimums pie $\text{pH} = 7,0$, bet stipri skābā vidē pie pH zemāk par 3,2. No kā saprotams, kāpēc apskādēto graudu miltu paskābināšana līdz zināmiem apmēriem uzlabo viņu cepjamības īpašības. Paskābinot rodas mazāk labvēlīgi apstākļi proteolītisko fermentu darbībai, kādi atrodās no tripšiem apskādētos miltos.

6) Pazeminot temperatūru proteazu aktivitāte stipri pazeminās, kāpēc arī mīkla neizplūst.

Daudzu pētījumu autori nākuši pie slēdziena, ka noteikt pielaižamo no tripšiem apskādēto graudu miltu procentu maizes cepšanā labas maizes iegūšanai nav iespējams, jo šādu miltu cepjamības īpašības izmainās atkarībā no graudu apskādējuma pakāpes, kā tas jau ir augstāk aizrādīts, un atkarīgas no veselās rindas faktoru. Vienīgā iespēja noteikt šādiem miltiem cepjamības īpašības, lai noteiktu viņu pielaižamo piejaukumu normāliem miltiem, ir paraugu izcepumi.

Tripšu apskādētu graudu miltu rūgšanas laiks pēc iespējas jāsaīsina. Šādu miltu skābums pēc iespējas jāpaukstina, ņemot vērā tomēr to apstākli, lai maize nezaudētu garšu. Mīklas

skābuma palielināšanai jāpielieto šķidrie raugi jeb jāpieliek 10% nogatavojušās mīklas.

Raudzēšanas temperatūrai jābūt normālai un jāizbēg tādu miltu mīkla, kura satur lielākā daudzumā defektīvus miltus. Šādas mīklas temperatūra nedrīkst būt augstākā par 30° C un zemāka par 28° C. Pirmā gadījumā temperatūras paaugstināšana aktivizēs proteīnāzes, bet otrā gadījumā temperatūras pazemināšana palēninās mīklas rūgšanu.

Jāatzīmē, ka šādu miltu maizes cepjamības īpašību izmaiņšanās iemesli, kā arī maizes pagatavošanas procesa pārmaiņas vēl nav pilnīgi noskaidrotas.

139. Maizes pagatavošana no svaigi maltiem un nenogatavojušamies miltiem.

Kā jau aizrādīts, maize, pagatavota no svaigi maltiem un nenogatavojušamies miltiem, raksturojas ar daudziem defektiem: ar lipīgu mīkstumumu, sakritušu tilpumu u. t. t.

Lai novērstu minētos trūkumus tehnoloģiskā mīklas pagatavošanas procesā no svaigiem miltiem, ieteic rīkoties sekojošā veidā.

Mīklu pagatavo plaucējot. Miltus plaucēšanai ņem apmēram 60%. Tādu miltu plaucējumam un mīklas konsistencēi jābūt pēc iespējas biežai.

Plaucējuma sākuma temperatūra apm. 31° C, mīklas — apm. 30° C. Rūgšana ilgstošāka. Beigu skābums palielinās. Sāls daudzumu var palielināt līdz 2%.

140. Maizes kļūdas, kādas rodas no nepareiza tehnoloģiskā procesa.

Minēto kļūdu uzskaitījums:

- 1) nepietiekoša izmaisīšana;
- 2) mīklā iztrūkstošais vajadzīgais sāls daudzums;
- 3) nepietiekošs, vai arī pārmērīgs ūdens daudzums mīklā;
- 4) nepietiekošs, vai arī pārmērīgs mīklas rūgšanas laiks;
- 5) nepietiekoša mīklas izjaukšana, strādājot ar normālā daudzumā un normālu lipekli saturošiem miltiem;
- 6) biezas un apdegušas garozas;
- 7) virsējās garozas plīsums;
- 8) atleksi virsējā garoza;
- 9) saspiedumi;
- 10) cietas, nepietiekoši izceptas vietas maizē;
- 11) tukšumi maizē;
- 12) nepietiekoši un nevienmērīgi izcepta maize.

Ja nepietiekoši rūpīgi mīklu samaisa, mīklā paliek neizmaisītas miltu pociņas.

Sāls trūkums atsaucas uz maizes ārējo izskatu.

No nepietiekoša ūdens daudzuma pie mīklas iejaukšanas maizes mīkstums paliek irdens un nepietiekoši elastīgs.

Paaugstināts ūdens daudzums padara maizes mīkstumu mitru.

Nepietiekoši rūgusi mīkla dod maizi ar zemāku tilpumu. Maize no šādas mīklas ir mazāk poraina un elastīga. Uz maizes garozas rodas „pūslīši” — tumši plankumi, kuņi sairst, garozai žūstot.

Pie pārmērīgas rūgšanas mīkla iegūst skābu garšu un smaržu.

Maize no „vecas” mīklas ir ar bālu garozu. Mīklas nepietiekoša izjaukšana pasliktina maizes mīkstuma porainību. Porām tādā gadījumā ir rupja un nevienmērīga uzbūve. Biezas un apdegušas garozas rodas pārlicieģi karstā krāsnī, jeb arī no pārāk ilga maizes cepšanas laika.

Ilgāks cepšanas laiks pie pazeminātas cepjamās kameras temperatūras arī izsauc garozas sabiezināšanos.

Viršējās garozas plīsumu izsauc nepietiekoša mīklas uzrūgšana. Atlekusi augšējā garoza rodas, ja mīkla ir nepietiekoši rūgusi. Radusies gāze nav spējīga izlauzties ārpusē, garozai ātri sacietot, un garoza zem ogļskābās gāzes spiediena attālinājas no maizes mīkstuma. Sacietējums ir stingra udeņaina masa, kuņa rodas galvenā kārtā pie mīkstuma nepietiekošas samīcīšanas. Laba sairdināšanās mīklai rūgstot un uzrūgstot sekmē vienmērīgu ūdens sadalīšanos pa visu mīkstumu un pietiekošu ūdens izgarošanu cepšanas laikā.

Tukšumi maizes iekšpusē, sauktās alas, var rasties no nepilnīgas mīklas izrūgšanas un satricinājumiem pie mīklas ievietošanas formās, jeb arī izvelkot cepšanas laikā krāsns pamata izvelkamo daļu, kā tas ir pie dažu sistēmu maizes fabriku krāsnīm. Nepilnīgi izcepta maize rodas no nepietiekoši izrūgušas mīklas jeb nepietiekoša cepšanas laika.

Maizes kļūdas var rasties arī pie nepareizas maizes uzglabāšanas un izvadāšanas.

Karstu maizi cieši novietojot kastēs var rasties maizes garozas saspiešanas vietās sacietējumi. Karstas maizes klaipi, ievietoti kastēs vairākās rindās viens aiz otra, parasti svīst un viņu garozas paliek grumbainas un gumijveidīgas.

Pie neakurātas pārvadāšanas maize zaudē savu formu un pieņem saspīstas un saspaidītas maizes izskatu.

141. Maizes slimības.

Visizplatītākās maizes slimības ir kartupeļu slimība, kuŗu sauc arī par maizes stiepjāmības slimību, un maizes pelēšana.

Maizes kartupeļu slimība.

Maizes kartupeļu slimību izsauc stabiņveidīgās bakterijas *Bacillus Mesentericus*. Šīs bakterijas plaši izplatītas gaisā un zemē.

Saslimušās maizes mīkstums šo bakteriju darbības rezultātā pieņem stipri nepatīkamu smaku, paliek mitrs un lipīgs un stiepjams. Šādas maizes mīkstums pie pārļaušanas stiepjās smalku diegu veidā, un maize kļūst galīgi nederīga lietošanai.

Līdzīgas parādības maizē, bet tikai vājākā formā, izsauc parastais siena stabiņš — *Bac. Subtilis*.

Maizes saslimšanas pirmavots ar kartupeļu slimību ir graudi, kuŗi nonākot dzirnavās uz savas virspuses (apvalkiem) pārnes *Bacillus Mesentericus*. Tāpēc maize no augstāka labuma miltiem, kurus iegūst graudus notīrot no apvalkiem, retāki saslimst ar kartupeļu slimību.

Gandrīz visi milti satur lielāku vai mazāku daudzumu kartupeļu slimības bakteriju.

Nepietiekoši higieniskie dzirnavu apstākļi, kā arī maizes fabriku apstākļi sekmē kartupeļu slimības bakteriju izplatīšanos un maizes saslimšanu.

Kā kartupeļu slimības bakteriju īpatnība uzskatama viņu sporu izturība.

Nelabvēlīgos apstākļos (pie paaugstinātas temperatūras un nepietiekoša mitruma) rodas sporas, kuŗām ir sevišķi lielas izturības spējas. Piemēram, lai nokautu sporas ar tvaiku pie 100° C temperatūras, nepieciešams viņas turēt pie šīs temperatūras 5,5—6 stundas, pie 113—116° C — 25 minūtes ilgi, pie 120—123° C — 10 minūtes ilgi. Ar tvaiku pie temperatūras 130° C sporas tūlīt iet bojā.

Tādēļ, ka maizes mīkstuma temperatūra cepšanas laikā nepārsniedz 100° C, sporas uzglabā savu dzīves spējīgumu. Kartupeļu slimības attīstības optimālā temperatūra ir 35 līdz 40° C un pietiekošs mitruma daudzums. Šī slimība sevišķi tiek novērota karstā vasaras laikā.

Daudzos novērojumos ir atrasts, ka vāju skābju šķīdumos kartupeļu slimības bacīli iet bojā. 0,1% etiķskābe jeb 0,3% pienskābe iedarbojas iznīcinoši uz šīs slimības bacīliem. Tāpēc rudzu maizei, kuŗai ir paaugstināts skābums, salīdzinot ar kviešu maizei, kartupeļu slimība ir retāki sastopama.

Mīklas pagatavošanas tehnoloģisko procesu no miltiem aplipinātiem kartupeļu slimības dīgļiem tiek ieteikts vest sekojošā veidā:

Mīklu pagatavo plaucējot, ņemot plaucēšanai apmēram 60% miltus. Plaucējuma un mīklas rūgšanas laiku pagarina. Plaucējuma un mīklas skābumu paaugstina apmēram par 1 skābumgrādu. Maizes izsvēršanu pēc iespējas ierobežo. Gatavie cepumi pēc iespējas ātrāk jāizdod patērētājiem.

Maizes pelēšana.

Maizes pelēšanu izsauc pelējumu sēnītes, no kuņām visbiežāk sastop *Monilia variabilis* — krīta pelējums, *Aspergillus glaucus* — zaļais pelējums, *Mucor Mucedo* un citi pelējumi.

Pelējuma sēnītes satur dažādus fermentus, kuņi maizi sadala sastāvdaļās, sevišķi olbaltumvielās un ogļūdeņos (stērķele). Maizes aplipšana ar pelējumu iesākas no ārpuses, no kurienes pelējuma sēnītes pa maizes mīkstuma poru kanāliem nokļūst maizes iekšpusē un bieži izplatās pa visu maizes mīkstumu. Visvieglāk aplipšanai ar pelējumu sēnītēm padotās maizes vietas ir ievainota garoza vai iespaidumi. Pelējumu sēnītes mitrā temperatūrā iet bojā pie 50—60° C.

Minēto apstiprina infekcijas iekļūšana maizē no ārpuses, jo maizes cepjamās krāsns temperatūrā iet bojā visas miltos atrodošās pelējumu sēnītes. Izmēģinājumu ceļā ir noskaidrots, ka milti nav maizes pelēšanas iemesls. Maize, cepta no pelējušiem miltiem, ir tikusi uzglabāta dažādās telpās iesaiņotā un vaļējā veidā. Iesaiņotā maize nav pelējusi, bet vaļējā maize ir pelējusi tādā gadījumā, ja pelējumu sēnītes ir nokļuvušas uz maizes garozas virsmas, viņu attīstībai labvēlīgos apstākļos.

Lai novērstu maizes pelēšanu, viņa jāuzglabā sausās, tīrās un labi vēdināmās telpās, pie temperatūras ne augstāk par 15° C. Tiek rekomendēts izcepto maizi, pēc izņemšanas no krāsns, tūlīt iesaiņot papīrā un no jauna novietot krāsni uz 5 minūtēm, iesaiņojamā papīra sterilizēšanai. Šāda maize visnelabvēlīgākos apstākļos nav padota pelēšanai.

Maizes cepumu īpašības.

Maizes cepumu īpašības no vienas puses atkarājas no pareizas mīklas pagatavošanas tehnoloģiskā procesa, mīklas sadalīšanas un maizes izcepšanas, bet no otras puses — no miltu maizes cepjamības īpašībām.

142. Maizes miltu cepjamības īpašības.

Zem maizes miltu cepjamības īpašībām saprot atsevišķo miltu labo īpašību kopsummu, kuŗa noteic maizes labumu. Miltu maizes cepjamības īpašības raksturo pēc sekojošām pazīmēm:

- 1) Miltu spēja dot lielu jeb mazu svāra un tilpuma maizes iznākumu (maizes tilpums un piecepums) uz miltu svāra vienību.
- 2) Gāzes došanas un gāzes aizturēšanas miltu spējas, kuŗas noteic mīklas stāvoklis rūgšanas laikā.
- 3) Miltu spēja, mīklu pagatavojot, saistīt lielākus vai mazākus ūdens daudzumus (miltu ūdens saistīšanas spējas) resp. briedīgums.
- 4) No miltu īpašībām atkarājas arī mīklas īpašības (lipīga, sausa jeb elastīga mīkla).

Maizes tilpuma iznākums (maizes apmērs) ir viens no pamatzrādītājiem, raksturojošs miltu īpašības. Lielāku vai mazāku maizes tilpuma iznākumu noteic galvenā kārtā miltu gāzes dodošās un gāzes aizturošās (saistošās) īpašības.

Mīklas sairdināšanu izsauc raugu darbība, kuŗa prasa savai augšanai un vairošanai nepieciešamo cukura daudzumu. Visā mīklas rūgšanas laikā, kā arī pirmās maizes cepšanas minūtēs raugiem nedrīkst trūkt mīklā nepieciešamo ogļūdeņu.

Gāzi dodošās miltu īpašības, t. i. miltu spējas nodrošināt raugus ar nepieciešamo cukura daudzumu, kā zināms, noteic diastātiskā aktivitāte. Ne mazāk svarīga ir miltu gāzes aizturēšanas spēja, t. i. mīklas lipekļa spēja aizturēt lielāko daļu izdalošās oglskābās gāzes. Tikai piemītot miltiem normālām gāzi radošām un gāzi aizturošām spējām, var iegūt laba tilpuma maizi.

Maizes svāra iznākums, sauktais piecepums, atkarīgs no miltu spējām saistīt vienu vai otru ūdens daudzumu. Miltu spēja saistīt ūdeni ir svarīgs miltu kolloidus raksturojošs norādītājs. Miltu kolloidi maizes cepšanas procesā maina savas spējas saistīt ūdeni. Piemēram, plaucējums stipri paaugstina miltu spējas saistīt ūdeni. Šī paaugstinātā spēja uzglabājas visās maizes pagatavošanas tehnoloģiskā procesa stadijās un arī pie maizes saziedēšanas. Maizes iznākums atkarīgs no mīklas īpašībām, jo mīklas kolloidi maizes cepšanas procesā arī maina savas spējas saistīt ūdeni.

Miltu ūdens uzņemšanas spējas atkarājas no viņu spējām saistīt ūdeni. Par cik lielākas ūdens uzņemšanas spējas, par tik lielāks mīklas iznākums uz miltu svāra vienību. Mīklas

fiziskās īpašības noteic miltu fermentatīvā aktivitāte un lipekļa īpašības.

Kādi kviešu milti dod neizplūstošu, nelīpošu un elastīgu mīklu, derīgu pārstrādāšanai. Labiem miltiem jāiztur stipra mīklas rūgšana, mīkla nedrīkst izplūst rūgšanas fermentu iespaidā, bet mīklai jāpaliek sausai un elastīgai. Šo īpašību vislabāk var novērot pie uzrūgšanas. Uzrūgšanas laikā mīklas gabalam jāpatur viņam dotā forma.

Mīkla no sliktiem miltiem ir paslapja un uzrūgšanas laikā izplūst.

Izejot no teiktā, pie miltiem ar labām maizes cepjamības īpašībām, spējīgiem nodrošināt augsta labuma maizi, jāpieskaita milti ar īpašībām dot maizi ar pietiekoši lielu svāra un tilpuma iznākumu, milti ar pietiekošām gāzes dodošām un gāzes aizturošām, kā arī labām ūdens saistīšanas spējām, nodrošinot labas elastīgas, neizplūstošas mīklas iegūšanu.

Milti, dodoši sliktu īpašību maizi, raksturojas ar pretējām īpašībām.

143. Miltu īpašību uzlabošanas metodes.

No sacītā redzams, ka miltu maizes cepjamības īpašības atkarīgas no veselās rindas faktoru, pie kam katrs no faktoriem atsevišķi stipri iespaido miltu maizes cepjamības īpašības. Piemēram, milti ar zemu diastātisko aktivitāti izturīgi pret karstumu, dod maizi ar bālu garozu un mazāka tilpuma. Šādiem miltiem jāpaaugstina diastātiskā aktivitāte. Milti ar vāju lipekli dod izplūstošu mīklu pie uzrūgšanas. Tādā gadījumā jāuzlabo lipekļa īpašības. Milti ar sliktām ūdens saistīšanas spējām jāuzlabo.

No darba praktikas maizes fabrikās zināms, ka katru miltu partiju, maizes fabrikā nonākot, pārbauda laboratorija, maizes cepjamības īpašību izmeklēšanai. Pēc tam, ja vajadzīgs, laboratorija dod norādījumus kombinētu miltu partiju sajaukšanai. Šādi miltu sajaukšanai jānodrošina augstvērtīgas maizes ražošanas iespējas, kuņas atbilstu dotā cepuma prasībām. Tādā veidā miltu partiju sajaukšana var būt arī miltu īpašību uzlabojošs paņēmieni. Katrā atsevišķā gadījumā noskaidrojami pārbaudāmo miltu trūkumi un, atkarībā no viņu veida, pielietojams viens vai otrs miltu īpašību uzlabotājs.

Maizes cepšanas praktikā sastopami milti ar dažādām maizes cepjamības īpašībām. Rūpniecībā izlieto vājus un stiprus miltus. Stipriem miltiem ir lipekļi ar ļoti lielām pretestības

spējām stiepjšanai, bet vāju miltu lipekļi ir vājš, ļoti lielām mīklas stiepjamības spējām un pat izplūstošs. Dažādu miltu partiju sajaukšanas ceļā var iegūt miltus ar normālu lipekli.

Miltus ar augstu diastātisko aktivitāti iespējams sajaukt ar miltiem ar pazeminātu diastātisko aktivitāti. Zināms, ka kviešu maizes lietotāji vēlās maizi ar gaišāku nokrāsu. Minētam nolūkam tumšākas nokrāsas miltus, bet kuriem ir lielas gāzes aizturēšanas spējas, var sajaukt ar gaišākas nokrāsas miltiem un vājām gāzes aizturēšanas spējām.

Labākais dažādu miltu partiju sajaukumu īpašību pārbaudīšanas paņēmieni uz sajaukto miltu cepjamības spējām ir paraugcepumu pagatavošana.

Kviešu miltiem ir pietiekoši spēcīgs un pretestības spējīgs lipekļi un dod elastīgu mīklu. Rudzu milti dod mazāk elastīgu un saistošu mīklu.

Kukuruzas, auzu, miežu un pupu milti dod vēl mazāk elastīgu un saistošu mīklu. Aprēķinot katrā atsevišķā gadījumā piemaisāmo miltu īpašības, var viņu piejaukt kviešu miltiem līdz 5% un līdz ar to iedarboties uz mīklas īpašībām. Minēto miltu piejaukumu virs 5% uzskata jau kā surogātveidīgu paņēmieni, kas arī pazemina mīklas īpašības.

Rudzu mīklas īpašību uzlabošanai, lai mīklu padarītu vairāk saistošu un elastīgāku, ieteic rudzu miltiem piejaukt no 5—10% kviešu miltu.

Galda sāls labvēlīgi iespaido miltu lipekli, padara lipekli saistošāku un elastīgāku. Sāls aizkavē un rēgulē mīklas rūgšanas procesu. Praktiskā sāls ir viens no visievērojamākiem mīklas pagatavošanas tehnoloģiskā procesa rēgulēšanas līdzekļiem. Šo sāls īpašību plaši pielieto darbā, strādājot ar vāju lipekli saturošiem miltiem.

Mīklu, kuŗa pagatavota no miltiem, saturošiem lipekli ar sevišķi lielām pretestības spējām, iespējams padarīt elastīgāku, pazeminot sāls porciju. Ja mīklu pagatavo no miltiem, saturošiem ļoti labu lipekli, bet nemaz nepieliks sāli, tad mīklai nebūs nekādas saistības spējas.

Ēteriskās eļļas, kādas iegūst no koriandra, ķimeņu, anīsa, kardamona, fencheļa un citu augu sēklām, piedod maizei garšu un smaržu. Šo augu sēklas satur ēteriskās eļļas un aktīvizē raugu sēnīšu darbību. Pieliekot šīs eļļas mīklai daudzumā no 0,01—0,025% paātrina mīklas rūgšanas procesu.

Lielāki šo sēklu daudzumi kavē mīklas rūgšanas procesu.

Cukurs paaugstina maizes īpašības barības vielu satura ziņā un uzlabo maizes garšu. Maizes cepšanas kamerā, aug-

stas temperatūras iespaidā, cukurs karamelizējas un piedod maizes garozai iesārtu nokrāsu. Cukura klātbūtnē zināmās robežās raugi labāk vairojas, un rūgšanas process norit intensīvāki. Sevišķi labvēlīgi cukurs iespaido miltus ar pazeminātu diastātisko aktivitāti.

Iesals, kuŗu pielieto maizes cepšanā, ir izdīgušu, izkaltētu graudu rupji malti milti. Dīgliša barošanās notiek uz grauda endospermas rezerves vielu rēķina, kuŗas iedarbojoties dažādiem enzīmiem pārejot šķīstošā stāvoklī. Diastātisko fermentu iespaidā daļa stērķeles sašķeļas dekstrīnos un cukurā, bet olbaltumvielas, proteāzei iedarbojoties, pāriet albumozās, peptonos un citās.

Tādā veidā izdīguši graudi atšķiras no normāliem ar paugstinātu visu fermentu aktivitāti, galvenā kārtā diastātisko un proteolītisko un šķīstošo vielu daudzuma paaugstināšanos.

Maizes cepšanā iesalu kā uzlabotāju galvenā kārtā pielieto plaucētas maizes pagatavošanā. Kviešu maizi pagatavojot, iesala pielikšana piedod maizes mīkstumam tumšāku nokrāsu. Tiek arī izgatavoti iesala preparāti lipekļa īpašību uzlabošanai. No fermentatīviem uzlabotājiem preparātiem plaši pielieto ārzemēs maizes cepšanas praktikā kā visvairāk izplatītākos iesala ekstraktus. Pašreiz eksistē vesela rinda iesala ekstraktu, kuŗi tiek laisti pārdošanā zem dažādiem nosaukumiem. Iesala ekstrakti satur enzīmus un cukuru, nepieciešamus maizes cepšanas nolūkiem. Viņš ir atbrīvots no kliju un graudu daļiņām, kuŗas piedod kviešu maizei tumšāku nokrāsu. Iesala ekstrakta iedarbībai ir vērtība tādā gadījumā, ja miltu diastātiskā aktivitāte līdzinājas 60—75° pēc Lintnera. Miltiem ar vāju lipekli, pieliekot iesala ekstraktu, lipekļis paliek vēl vājāks un pazeminās savās īpašībās. Tādu miltu gāzi aizturošās spējas pasliktinās, pazemina maizes tilpumu un pasliktina maizes porainību.

Uz stipriem miltiem proteolītiskie fermenti atstāj labvēlīgu iespaidu. Lipeklis atmīkstinaš un pieņem lielāku stiepjamību. Iesala preparātu pielietošana paātrina rūgšanas procesu, uzlabo garozas nokrāsu, un maize iegūst saldāku garšu. Daudzos gadījumos rūgšanas paātrināšana ietekmē maizes tilpuma palielināšanos.

Iesala ekstraktus pieliek miltiem no 0,5—2% pēc svara. Sevišķi labvēlīgu iespaidu iesala ekstrakts atstāj uz miltiem ar diastātisko aktivitāti.

Maize, pagatavota pieliekot iesala ekstraktu, iegūst lielāku tilpumu. Tilpums palielinās pat līdz 50%. Šāda maize iegūst

lielāku elastīgumu, patīkamu garšu un smaržu un lēnāku sa-
ziedēšanu. Bez tam maize, saturoša iesala ekstraktu, iegūst
labāku ārējo izskatu, tumšu garozas krāsu, gaišāku mīkstumu
un vienmērīgāku porainību. Maizes svara iznākums, pielie-
tojot iesala ekstraktu, palielinājās.

Rudzu mīklai pielikti vārīti kartupeļi no 5—10% uzlabo
mīklu.

Kartupeļu pielietošana pamatojas uz kartupeļu stērķeles
iedarbošanos pārklīsterējoties. Kartupeļus minētam nolūkam
iepriekš notīra, vāra un sagrūž. Ārzemēs plaši izplatītas kar-
tupeļu pārslas un kartupeļu valču milti. Kartupeļu pārslu ie-
gūšanai kartupeļus labi nomazgā, notīra, vāra pārkarsetā
tvaikā, sasmalcina, pēc tam presē starp diviem valčiem. Ie-
gūtā sasmalcinātā masa ātri izžūst, radot plānu kārtiņu pār-
klīsterējušās stērķeles. Šo kārtiņu noņem no valču virspuses
pārslu veidā. Kartupeļu pārslas saberz miltos, un iegūto pro-
duktu nosauc par kartupeļu valču miltiem.

Ārzemēs pielieto arī veselu rindu citu preparātu, kā pār-
klīsterējušās rīsu stērķeles, no kuņām izgatavo rīsu miltus,
kuņi pārdošanā pazīstami zem risofarīna, panifarīna un citiem
nosaukumiem.

Kartupeļu pārslas jeb kartupeļu valču milti uzlabo maizes
īpašības, pieliekot viņus daudzumā no 2—4%. Viņus parasti
pieliek mīklu iejaucot. Kartupeļu miltu pielikšana maizei ar
pazeminātu skābumu vasarā izsauc kartupeļu slimības attī-
tībai labvēlīgus apstākļus.

144. Zaļu kartupeļu valču miltu un rīsu miltu ķīmiskais sastāvs.

Sastāvdaļas	Zaļi kartupeļi	Kartupeļu valču milti	Rīsu milti
	P r o c e n t i		
Ūdens	75,0	10,0	10,0
Olbaltumi	2,1	7,0	7,5
Ogļūdeņi	21,0	78,6	82,0
Tauki	0,1	0,3	0,3
Jēla kokšķiedra	0,7	1,7	0,1
Mīnerālvielas	1,1	2,4	0,6

145. Miltu ķīmiskie uzlabotāji.

Miltu ķīmiskie uzlabotāji stipri izplatīti ārzemēs un tiek
pielietoti kā līdzekļi maizes cepjamības īpašību uzlabošanai.
Jodāti un bromāti. Dāņu pētnieks Holgers Jorgensens pir-

mais pierādīja jodātu, bromātu un persulfātu oksidējošo darbību. Jorgensens pierādīja, ka minētie oksidētāji kavē lipekli ārdošo miltu proteolītisko fermentu darbību un caur to paaugstina mīklas gāzes saistīšanas spējas. Jorgensens atradis, ka proteolītisko fermentu aktivitātes paaugstināšanās mīklā notiek aktīvitātoru (glutātionu) klātbūtnē, kas aktīvizē mīklā atrodošos miltu proteolītiskos fermentus. Ir pierādīts, ka oksidējoši iedarbojošies līdzekļi — jodāti (KJO_3) un bromāti, ($KBrO_3$) pielikti miltiem nelielos daudzumos no 0,001 līdz 0,003%, pasargā lipekli no proteolītisko fermentu ārdošās darbības, caur ko lipekļa īpašības paaugstinās un palielinās maizes tilpums līdz 25%.

Sērskābais kalcijs, ģipsis ($CaSO_4$) uzlabo lipekļa īpašības un maizes porainību, pie kam maizes tilpums nepalielinās. Parasti viņu pielieto mīklā iejaucot daudzumā no 0,06 līdz 0,1% attiecībā pret miltu svaru.

Persulfāti — ($H_2S_2O_8$) un viņu amonija sāļi [$(NH_4)_2S_2O_8$], pielietoti daudzumā no 0,01—0,02% attiecībā pret miltu svaru, paaugstina maizes tilpumu, uzlabo krāsu un porainību. Ar persulfātu apstrādātu miltu maizes cepjamības īpašības paaugstinās pēc 24—48 stundām pēc persulfāta klātpielikšanas. Persulfātu darbība sevišķi labvēlīgi atsaucās uz miltiem ar vāju lipekli.

Fosforskābā sāls. Vislabāko maizes cepjamības efektu iegūst, iedarbojoties skābam, fosforskābam kalcijam [$Ca(H_2PO_4)_2$], Viņš palielina maizes tilpumu līdz 15% un padara maizes mīkstuma porainību vienmērīgāku. Šo uzlabotāju pielieto robežās no 0,2—0,3% pēc miltu svara.

Ir vesela rinda miltu ķīmisko uzlabotāju, kuŗi sastāv no nedaudzām sālim. Tāds uzlabotājs arī ir visā pasaulē pazīstamais un plašu izplatību ieguvušais uzlabotājs „Arkadi”.

Ir novērots, ka uzlabotājs „Arkadi” palielina no 2—2,5 reizes raugu vairošanos un par 30% paaugstina gāzes rašanos. Izvesto izmēģinājumu rezultāti pierāda, ka, pielietojot šķidro raugu barībai sērskābā kalcija sāļi un chlormonija sāļi, pēdējās stiprā mērā paaugstina šķidro raugu darbības spējas. „Arkadi” pazemina mīklas izplūstamību, paaugstina miltu ūdens saistīšanas spējas par 1,5—2,5% un ļoti daudzus gadījumos paaugstina porainību par 1—3%. Jāatzīmē, ka, pielietojot uzlabotāju „Arkadi”, mīklas uzrūgšanas laiks palielinās caurmērā no 3—5 minūtēm.

Latvijas dažu pilsētu dzirnavās ir ticis pielietots miltu cepjamības īpašību uzlabotājs līdzeklis, preparāts „Multaglūt”,

kuņš pēc Z. M. Lauksaimniecības pārvaldes Piensaimniecības ražojumu kontroles laboratorijas datiem uzrāda sekojošas sastāvdaļas:

Ūdens	7,38%
Amonija slāpeklis (N)	8,30%
Kalija oksīds (CaO)	9,23%
Persulfāts (S ₂ O ₈)	59,22%
Sulfāts (SO ₄)	0,79%
Fosforskābe (P ₂ O ₅)	11,69%

Pēc analīzes rezultātiem un maiznieku piedzīvojumiem spriežot šīs miltu cepjamības uzlabotājs līdzeklis no veselības viedokļa nav pieņemams, lai gan maize, cepta ar pat ļoti niecīgu „Multaglūt” pulvera piejaukumu miltiem, uzrāda labu tilpumu, porainību un piecepumu.

146. Miltu balināšana.

Miltus balinošus līdzekļus pielieto miltu krāsas uzlabošanai. Kviešu endosperma satur nelielos daudzumos karotīnu, kuņš piedod miltiem iedzeltēnu krāsu. Miltu balināšanas princips dibinās uz miltu krāsvielas-karotīna (C₄₀H₅₆) spējām saistīt skābekli pārejot bezkrāsu stāvoklī.

Balināšana ar chloru. Balinot ar chloru, viņu sajauc ar lieliem gaisa daudzumiem. Chloru lieto no 12—18 g uz 100 kg miltu. Chlors labvēlīgi ietekmē miltu maizes cepjamības īpašības, uzlabojot lipekli.

Miltu balināšana ar „Novodelox”. „Novodelox” sastāv no 25% benzoila pārskābļa sajaukuma ar 75% skābā fosforskābā kalcija. Benzola pārskāblis, sajaucoties ar miltos atrodošos ūdeni, sašķeļas, izdalot skābekli, kuņš balina miltus, un otrs sašķeļšanās produkts ir benzoe skābe. „Novodelox” pielieto no 8—18 g uz 100 kg miltu.

Norādītie miltu balināšanas veidi pielietojami kviešu miltu augstāku šķirņu balināšanai, kuņas nesatur kliju daļiņas. Ar balināšanu var tikai novērst no karotīna izsaukto miltu dzeltēnumu, bet nevar balināt kliju daļiņas, kāpēc zemākās miltu šķirnes pie balināšanas iegūst nepatīkamu pelēku krāsu.

147. Miltu ozonizācija.

Techniskām iespējām attīstoties, daudzās valstīs ir konstruēti speciāli aparāti miltu ozonizācijai. Malšanas procesa beigās, miltiem slīdot uz maisījamo ierīci, atbilstošās miltu eļās ievada elektriskās ierīces aparāta darbības produktu —

slāpekļa dioksīdu NO_2 un ozonu O_3 . Šo procesu apzīmē par miltu ozonizāciju vai arī balināšanu, kaut gan minētā procesā galveno vietu ieņem slāpekļa dioksīds.

Miltu balināšana un miltu īpašību uzlabošana ozonizācijas ceļā neatstāj nekādas peļamas īpašības uz miltu lipekli vai arī uz maizes īpašībām, bet gan paceļ miltu un maizes vērtīgumu, dod lielāku maizes tilpumu, labāku porainību un uzlabo maizes piecepumu. Ozonizēti milti ir gaišāki nekā neozonizēti, jo slāpekļa dioksīds iedarbojas uz miltu taukvielām un izsauc pārmaiņas. Bez tam ir pierādīts, ka ozonizācijas ceļā balinātos miltos nitrītu daudzums ir pārāk niecīgs, lai izsauktu meta haimoglobīna rašanos asinīs.

148. Termiskā miltu apstrādāšana.

Ārzemēs lielu interesi izsauc miltu maizes cepjamības paaugstināšanas fiziskais paņēmieni, sakarsējot miltus. Šo paņēmieni ieteic angļu ķīmiķis Kent Džons. Pēc šī paņēmiena kviešu miltus sakarsē līdz 82°C divpadsmit stundu laikā. Sakarsētu miltu daudzumā 0,7% pielikšana nesakarsētiem kviešu miltiem pēc Kent-Džonsa pārliecības izsauc krasu miltu maizes cepjamības īpašību paaugstināšanos. Miltu jeb graudu termiskā apstrādāšana izsauc olbaltumvielu pretestību proteolītisko enzīmu iedarbībai un pa daļai inaktīvē pašus enzīmus. Daļa pētnieku apšauba šeit pievesto Kent-Džonsa miltu termiskās apstrādāšanas panākumus. Šis jautājums vēl tālāk pārbaudāms.

149. Miltu sajaukumu sastādījumi.

Pamatojoties uz izdarītām tehniski-ķīmiskām analizēm un miltu maizes cepjamības īpašībām, kādas vēlamas pie izdarītiem paraugcepumiem, sastāda miltu sajaukumus rūpnieciskai ražošanai.

Kā jau minēts, miltu sajaukumi notiek tādā veidā, lai vienu miltu sliktās īpašības atvietotu otru miltu labās īpašības. Piemēram, miltus ar vāju lipekli sajauc ar miltiem, kuņiem stiprs lipeklis. Miltus ar stiprām gāzes dodošām īpašībām sajauc ar miltiem, kuņiem vājas gāzes došanas spējas, lai iegūtu miltus ar vidēji gāzes dodošām spējām. Sajaukt vairāk par 3—4 partijās nav mērķtiecīgi, jo praktiski apgrūtina darbību un novērošanu par maisījumu pareizību. Labi sastādīts maisījums dod atbilstošu efektu tikai tādā gadījumā, ja dažādo partiju milti ir rūpīgi izmaisīti. Preteajā gadījumā maizes mīkstumam

būs nevienāda krāsa, sauktie raibumi. Sastādot miltu sajaukumu galvenā kārtā jāvadās no maizes īpašības uzrādošiem datiem, kādus ieguvusi laboratorija ar provēs cepumiem.

Rūpnieciskā laboratorija norāda attiecīgu miltu jaukumu iegūšanai miltu šķirni, miltu nokrāvēja rindas numuru, maisu daudzumu un kopējo miltu jaukumu %. Minētam nolūkam katrs miltu nokrāvējs noliktavā tiek attiecīgi numurēts. Pie katra miltu nokrāvēja jāatrodās apzīmējošai lapai ar sekojošu datu norādījumu: 1) vagonu numurs, 2) miltu noliktavā novietošanas dati, 3) izcelšanās rajons, 4) miltu šķirne, 5) miltu daudzums, 6) maisu vidējais svars, 7) miltu mitrums, 8) jaukšanai nolemtais procentuālais daudzums pēc maizes fabrikas laboratorijas norādījuma.

Norādījumi rūpnieciskai miltu jaukšanai tiek vienmēr doti rakstiskā veidā, norādot miltu novietnes numuru un maisu daudzumu no katras novietnes. Bez tam jāuzrāda datums un maiņa, kādā izsniegti milti jaukšanai.

150. Rūpnieciskās receptes sastādīšana.

Paraugcepumi raksturo pārbaudāmos miltus, bet nedod pietiekoši skaidru pretstatu, kāda būs maize, sajaucot kopā dažādas miltu partijas, un vai izmainīsies tehnoloģiskais process dažādo sajaucamo partiju dažādu miltu maizes cepjamības īpašību dēļ. Objektīvāku rezultātu iegūšanai dažādu miltu maisījumu maizes cepjamības īpašības noteicot ieteic izcept vienu cepienu rūpnieciskos apstākļos.

Tādā gadījumā maizi cep no sajaukto miltu partiju miltiem rūpnieciskām vajadzībām aprēķinātos daudzumos un novēro visus tehnoloģiskā procesa faktoros.

1) Miltu un ūdens attiecības plaucējumā un mīklā, 2) plaucējuma un mīklas sākuma temperatūru, 3) temperatūru un mitrumu rūgšanas kamerās, 4) mīklas rūgšanas laiku, 5) mīklas jaukšanas laiku, 6) mīklas uzrūgšanas laiku, 7) temperatūru un mitrumu uzrūgšanas kamerā, 8) temperatūru un cepšanas ilgumu.

Novērtējot minētos faktoros un ņemot vērā jaukto miltu paraugcepumu, organoleptiskās un ķīmiskās analīzes sastāda rūpniecisko receptūru. Receptūru sastāda rakstiskā veidā noteiktam ražojumu sortamentam, vadoties no datiem, kuri iegūti, izdarot rūpniecisko paraugcepumu, uz laiku, kuŗa ilgumu nodrošina sajaukto miltu partiju daudzums.

151. Miltu aplīšanas pakāpes noteikšana ar kartupeļu slimības dīgliem.

Vienu no laboratorijā formā ceptām paraugmaizēm pēc zināma atdzišanas laika (mīkstuma temperatūra 40—45° C) iesaiņo samitrinātā ietinamā papīrā jeb arī tirā dvielī un ievieto termostātā pie 37° C. Temperatūras svārstības termostātā pielaiž tikai no 1—2° C paaugstināties. Pēc 36 stundām maizi izņem no termostāta, sagriež ar asu nazi un noteic maizes saslīmšanas pazīmju esamību, kā specifisko smaku, lipošo mīkstumu jeb pavedienus. Trūkstot pēc trīdesmit sešām (36) stundām maizes saslīmšanas pazīmēm, abas maizes daļas tūlī saliek kopā, no jauna aptin ar to pašu samitrināto papīru jeb dvielī un ievieto termostātā vēl uz (12) divpadsmit stundām. Pēc (48) četrdesmit astoņām stundām, skaitot no pirmās maizes ievietošanas termostātā, abas maizes puses no jauna izņemot no termostāta pārgriež jaunā vietā un noteic maizes saslīmšanas pazīmju esamību.

Pārbaudot maizi, kuŗa nozīmēta ilgstošai uzglabāšanai, izmeklējumu rezultātus noteic pēc 72 (septiņdesmit divām) stundām, kādam nolūkam otro formas maizi atstāj termostātā uz 72 stundām.

Katru reizi pēc pārbaudes nobeigšanas termostātu rūpīgi iztīra no miltu putekļu, mīklas drusku u. t. t. paliekām un uzglabā vajadzīgā tīrīgumā.

152. Maizes ekspertīze.

Maizes ekspertīzi izved maizes eksperts, kuŗš atbild par maizes labumu, kāda tiek laista pārdošanā. Maizes īpašības pārbauda eksperts pēc organoleptiskām pazīmēm visā uzņēmuma darbības laikā. Viņš arī aprēķina izbrāķētos maizes daudzumus.

Eksperta loma neaprobežojās vienīgi ar maizes ekspertīzi. Viņam īstā laikā jābrīdina maiņas priekšnieks jeb brigadieris par atrastiem maizes īpašību trūkumiem, lai savlaicīgi viņus varētu novērst.

Minētam sevišķi svarīga nozīme maizes fabrikās ar lielu jaudu, lai novērstu masu brāķi. Maizes cepšanas uzņēmumos ekspertu pienākumus izpilda galvenā kārtā maiznieki-meistari, labi pazīstami ar šo rūpniecību. Arī maizes ceptuves pārzinim jānogaršo maize.

153. Maizes izmeklēšanas metodes.

1. Ūdens.

a) Ūdens noteikšanai nosver 5—10 gr. 50°—60° C temperatūrā žāvētas maizes un žāvēšanu turpina pie 105° C temperatūras, kamēr svars vairs nemainās. Ūdens daudzumu aprēķina pēc svara daudzuma, ko maize abas reizes žāvējot zaudējusi.

b) Ūdens noteikšanai maizē ar labām sekmēm izmanto arī toluola pārdestilēšanas metodi. Šim nolūkam izlieto attiecīgu aparātu.

Šis Aufhäufer'a ūdens noteikšanas aparāts konstruēts pēc Soksleta aparāta principa, sastāv no kolbiņas, ekstraktora un dzesinātāja. Ekstraktora apakšējā daļa sašaurināta un iedalīta 0,10 cm³, kur sakrājas pārtvaicētais ūdens.

Darba izvešana.

Kolbiņā iesver 5—10 gr. maizes, pielej apm. 200 cm³ toluola un kolbiņu karsē uz elektriskās vai asbesta plātnes, kamēr pārtvaicējas dzidrš toluols bez ūdens. Graduētā stabiņā sakrājušos ūdens daudzumu aprēķina, skaitot 1 cm³ par 1 gr. Metode dod praktiskām vajadzībām pareizus rezultātus.

Tab. 1. Ūdens daudzums %.

Nr. p. k.	Kaltējot 105 ⁰ temperatūrā	Destilējot ar toluolu
1.	45,7	45,6
2.	48,3	48,2
3.	47,01	47,0
4.	51,18	51,17
5.	49,44	49,43
6.	47,01	47,01
7.	37,51	37,51

Skābuma grāda noteikšana.

Skābuma grāds izteic, cik cm³ normālā sārma šķidrums vajadzīgs 100 gr maizes esošo skābju neitrālizēšanai. Skābuma grādu maizes paraugos noteicot pēc Fellenberga noteic 10 gr svaigas maizes mīkstuma saberzta porcelāna pietiņā ar 20 cm³ ūdens, šķidrumu nolejot vārglāzē un vēlreiz atkārtojot izskalošanu ar 20 cm³ ūdens. Šķidrumam vārglāzē

pieliek 1 cm^3 10% iepriekš neutralizēta CaCl_2 šķīduma un $0,5 \text{ cm}^3$ 2% fenolftaleina šķīduma. Tad pielej tik daudz n/10 NaOH šķīduma, lai maisījums būtu pilnīgi sarkans un neka- vējoties titrē atpakaļ ar n/10 HCl.

Porozitātes noteikšana.

Porozitāti noteic šādi: no svaiga maizes mīkstuma izgriež pareizas formas kubiku, kuŗa šķautņu gaŗums līdzinājas vienam noteiktam skaitlim. Pēc tam maizes kubiku samīca pirkstos un iemet graduētā cilindrī ar eļļu. Izspiestais eļļas daudzums norāda uz tilpumu, kādu ieņem attiecīgais maizes daudzums bez porām. Piemēram: izspiestā maizes kubika šķautnes gaŗums līdzinājās 3 cm, tā tilpums ar porām būs 27 cm^3 . Samīcītā maizes kubika tilpums bez porām līdzinājās 17 cm^3 , tā tad $27 - 17 = 10 \text{ cm}^3$. Aprāķinot no maizes porām ieņemto maizes tilpumu %%, dabū maizes porozitāti %%:

$$\frac{(27 - 17) \cdot 100}{27} = 37\%.$$

Minerālvielu noteikšana.

5—10 gr. maizes iesveŗ glazētā porcelāna bļodiņā un apogļo uzmanīgi bļodiņu karsējot, kamēr vairs neizdalās dūmi un gāzes. Tad ogli ekstraģē reizes trīs ar nelieliem daudzumiem karsta ūdens un šķidrumu filtrē nelielā kolbiņā caur filtru, kas nesatur pelnus, necenšoties ogles daļiņas pārnest uz filtru. Filtru līdz ar ogles daļiņām ieliek atpakaļ bļodiņā un silda to, kamēr filtrs izžūst; tad karsēšanu turpina uz lēnas liesmas un, kad ogle pilnīgi sadegusi, bļodiņu atdzesē, tās saturam kvantitatīvi pielej augšā minēto filtrātu un iztvaicē uz ūdens vannas; pēc tam bļodiņā ieliek nelielu graudiņu tīra amonija karbonāta un uzmanīgi karsē uz brīvas liesmas, dedzi pastāvīgi zem bļodiņas kustinot, tad bļodiņai ļauj eksikatorā atdzist un pēc tam to nosveŗ. Karsēšanu atkārtu, kamēr pelnu svars vairs nemazinās.

Smilšu noteikšana.

Iegūtas minerālvielas šķīdina koncentrētā sālskābē, pēc tam atšķaida ar ūdeni, filtrē caur bezpelnu filtru. Uz filtra iegūtās nogulsnes vairākas reizes mazģā ar destilēto ūdeni, filtri ar nogulsnēm izžāvē un tāļāk rīkojas tāpat kā pie pelnu resp. minerālvielu noteikšanas.

Tauku noteikšana.

Pēc prof. Dr. pharm. E. Zariņa aizrādījuma, tauki, maizi un citus cepumus cepot, tā sacēp ar stērķeli un dekstrīniem, ka ekstragējot maizi ar ēteri vai citu šķīdinātāju Soksleta aparātā, tos ļoti grūti pilnīgi izvilkt. Pareizus rezultātus iegūst pie tauku noteikšanas maizē, noteicot tos pēc modificētas Berntropa metodes.

10 gr. maizes ievieto 200 cm³ lielā kolbā, aplej ar 100 cm³ ūdens un 4 cm³ koncentrētas sālskābes, un kolbu aiztaisa ar aizbāzni, caur kuŗu iet dzesinātājs. Maisījumu vāra 1½ stundas. Atdzesēto šķidrumu neitralizē ar natrija sārmu un filtrē caur saslāpinātu filtri. Taukus līdz ar nogulsnēm savāc uz filtra, mazgā ar aukstu ūdeni un līdz ar filtri žāvē 100°—110°C temperatūrā, ievieto Soksleta aparātā, ekstragē ar ēteri 24 stundas, ēteri nodestilē, kolbiņu ar saturu žāvē 95° C temperatūrā, atdzesē eksikatorā un sveŗ. Žāvēšanu un svēršanu atkārt, līdz kolbiņas svars vairs nemainās.

Paralēli tauku noteikšanai pēc modificētas Berntropa metodes, divos paraugos noteic taukus, vienkārši ņemot 50°—60° C temperatūrā kaltētu maizi un ekstragējot Soksleta aparātā. Pēdējā gadījumā tauku % % nereti ievērojami mazāki.

Tab. 2. Tauki % %.

Nr. p. k.	Iegūti ekstragējot Soksleta aparātā, iepriekš neapstrādājot	Iegūti ekstragējot Soksleta aparātā, iepriekš apstrādājot pēc Berntropa metod.
1.	0,46	1,6
2.	0,58	1,01
3.	0,84	1,38
4.	0,830	0,98

Celulozas noteikšana.

(Pēc pārlabotas Henneberga un Stomaņa metodes).

2—3 gr. 50°—60° C temperatūrā žāvētas un sasmalcinātas maizes nosveŗ uz analitiskājiem svāriem, ieber vārglāzē, pielej 50 cm³ 5% sērskābes un 150 cm³ ūdens. Vārglāzē šķīduma līmeni atzīmē un šķīdumu precīzi 33 minūtes vāra. Vārglāzē esošo šķidrumu nosūc caur mazu piltuvīti, kuŗas platais gals pārklāts divām kārtām zīda drēbes un ieliktu starp tām filtra

papīri. Atlikumu vairākas reizes izmazgā ar karstu ūdeni un šķidrumu no jauna nosūc. Nešķīstošo daļu pārnes atpakaļ vārglāzē, pielej 50 cm³ 5% natrija hidroksīda šķīduma, 200 cm³ ūdens un no jauna vāra 30 minūtes. Pēc tam šķidrumu nosūc caur Nuča filtri, kuņā atrodas izkarsēts asbests. Tad nogulsnes izmazgā ar karstu ūdeni, līdz filtrāts dod pilnīgi neitrālu reakciju, izmazgā ar acetonu un termostātā tieši 105° C temperatūrā žāvē 3 minūtes. Tad ievieto eksikatorā un pēc atdzišanas kvantitatīvi pārceļ Nuča filtrā esošo celulozu līdz ar asbestu porcelāna bļodiņā, bļodiņu ar minēto saturu nosver uz analitiskajiem svāriem un karsē, līdz visa celuloza pilnīgi sadeg. Porcelāna bļodiņu ievieto eksikatorā un pēc 1 stundas sver. Karsēšanu un svēršanu atkārti, līdz iegūst pastāvīgu svaru.

Olbaltumvielu noteikšana pēc Kjeldāla metodes.

1,0—2,5 gr. 50°—60° C temperatūrā kaltētas maizes nosver uz analitiskajiem svāriem, kvantitatīvi pārnes 250 cm³ lielā Kjeldalkolbā, pielej 25 cm³ konc. sērskābes, lejot to gar kolbas kakla sienām, lai noskalotu maizes gabaliņus, ja tie tur būtu pieķērušies, un paliek apm. 0,5 gr. vaŗa sulfāta un 10 gr. kalija sulfāta. Kolbu karsē sākumā uz smilšu vannas, tad uz brīvas liesmas, kamēr visas organiskās vielas oksidējušās, un tumši brūnais šķidrums kļuvis zaļgans. Ja šķidrums puo, tad tam pieliek nelielu gabaliņu parafina. Šķidrumu atdzesē, atšķaida ar apm. 200 cm³ ūdens, to uzmanīgi pielejo. Tad maisījumu pārlej apm. 750 cm³ lielā destilācijas kolbā. Kolbā ieliek dažus graudiņus pumika (lai šķidrums vienmērīgi vāritos), pielej 80 cm³ natrija sārma (300 gr NaOH, kas nesatur slāpekļa, 1 litrā ūdens), savieno kolbu ar dzesinātāju, zem dzesinātāja paliek Erlenmeiera kolbu ar 30—40 cm³ ūdens tā, lai dzesinātāja caurules gals atrastos skābē. Destilācijas kolbu karsē un pārtvaicē apm. 200 cm³ destilāta. Ja tālākie destilāta pilieni vairs nerāda ar sarkano lakmusa papīru sārmainu reakciju, destilēšanu izbeido, pretējā gadījumā to turpina, līdz destilāts neitrāls. Dzesinātāja cauruli noskalo ar ūdeni un destilātu titrē ar 1/2 n — natrija sārma, lietojot metilsarkanumu, kongosarkanumu vai metiloranžu par indikatoru. 1 cm³ 1/2 n — skābes = 0,007 gr. slāpekļa.

Apzīmējot ņemtās 1/2 n — H₂SO₄ daudzumu ar x, destilātu titrējot izlietoto 1/2 n — NaOH daudzumu ar y, nosvērto mai-

zes daudzumu ar z , slāpekļa (N) daudzumu % dabū pēc formulas:

$$N = \frac{(x - y) \cdot 0,7}{z}$$

Pareizinot iegūto rezultātu ar 6,25 dabū olbaltumvielu (slāpekļvielu) daudzumu.

Lai pārlicinātos, vai olbaltumvielu noteicot ņemtie reaģenti nesatur N vielas, jāizdara tā sauktais tukšais mēģinājums, t. i. ņem visus tos pašus reaģentus, kādus lieto olbaltumvielas noteicot maizē, bet neņem pašu maizi. Izvestais tukšais mēģinājums bieži dod negatīvus rezultātus.

Cukura noteikšana.

Cukura noteikšanu izdara pēc E. Vein. Noteiktu daudzumu 50° — 60° C temperatūrā kaltētas maizes ievieto 200 cm^3 mērkolbā, kolbu piepilda ar ūdeni līdz atzīmei un atstāj vienu stundu stāvēt, bieži sakratot.

Maizes ņem tik daudz, lai pagatavotā šķīdumā cukura koncentrācija nebūtu mazāka par 0,5% un lielāka par 1%. Pēc vienas stundas šķīdumu nofiltrē caur sausu filtru pilnīgi sausā traukā. Ar pareizām sausām pipetēm ņem 25 cm^3 filtrāta. 25 cm^3 Fehling'a vara šķīduma I un 20 cm^3 Fehling'a šķīduma II, ielej kolbā un virs caurausta ar asbestu drāts sietiņa sasilda līdz viršanai un pēc tam vēl 4 minūtes vāra.

Tad filtrē caur iepriekš šim nolūkam sagatavotu nosvērtu filtru, nogulsnes vairākas reizes mazgā ar karstu ūdeni, pēc tam ar alkoholu un beidzot ar ēteri. Filtrus no nogulsnēm, kuņas sastāv no vara oksīduļa (Cu_2O), žāvē 100° C temperatūrā, atdzesē oksikatorā un sveķ. Žāvēšanu un svēršanu atkārti, kamēr svars nemazinās. Pēc iegūtā Cu_2O daudzuma ar tabulas palīdzību aprēķina maltozes daudzumu ņemtās maizes paraugos; vēlāk maltozes daudzumu pārrēķina %.

Šķīstamības noteikšana.

Ar pareizu pipeti ņem noteiktu daudzumu cukura noteikšanai pagatavota šķīduma un pārceļ nosvērtā porcelāna bļodiņā. Šķīdumu ietvaiko uz ūdens vannas un pāri palikušu žāvē 100° — 150° C temperatūrā, līdz svars nemainās. Ūdeni šķīstošo vielu daudzumu maizē aprēķina procentos.

Olbaltumvielas: Maksim. 10,12%. Minim. 6,35%.
Vidēj. 7,938%.

Olbaltumvielu daudzums svārstas no 6,35—10,12%. Lai gan ļoti nedaudzos (tikai 0,05%), tomēr dažos maizes paraugos olbaltuma vielu daudzums pārsniedz to daudzumu, kādu prof. Ļulins atradis rupjā rudzu maizē kā augstāko. Pēc Maurizio Bavārijas un Rumānijas rudzu maize satur līdz 10,38% olbaltumvielu.

Pēc ievāktām ziņām Rīgas iedzīvotāji 1928. g. patērēja pa lielākai daļai rudzu maizi no Bavārijas un Amerikas Savienotām Valstīm importētiem rudziem.

Dažās lielākās Rīgā esošās dzirnavās tika norādīts, ka daudzās maiznīcās bieži, jo bieži pieprasa sauktās „klijas”, t. i. ļoti smalki samaltās sēnālas, kuņas bez grauda čaumalas satur vēl dīgļa daļas. Šīs klijas tirgū savā laikā bija apmēram 4 reizes lētākas par rudzu miltiem.

Vienā no labākām dzirnavām tika ņemts apmēram 100 gr. smalki samalto kliju un tais noteicot 1) olbaltumvielas, 2) celulozu un 3) pelnus, noskaidrojās sekojošais: olbaltumvielu daudzums līdzinājās 15,2%, celulozas 2,26% un pelnu daudzums 2,6%.

Ja rudzu miltiem tiktu piejauktas klijas, tad ir skaidrs, ka olbaltumvielu procentuālais daudzums maizē palielinātos.

154. Technologiskais plāns.

Technologiskais plāns jā sastāda pareizai rūpnieciskā procesa vešanai maizes fabrikā, vislabāko maizes īpašību un daudzuma iegūšanai. Vadīt technologisko procesu rūpniecībā plānveidīgi un pareizi iespējams, lietojot rūpīgi un pareizi sastādīto technologisko plānu.

155. Maizes pagaidu normas.

Maizes ražojumu pagaidu normas saistošas visām Latvijas maiznīcām. Pamatmateriāls visiem maizes cepumiem ir milti. Katrai miltu šķirnei tiek uzstādītas noteiktas labuma prasības. No otras puses maizes cepumiem jāatbilst prasībām, uzstādītām atbilstoši miltu un cepumu šķirai.

156. Rudzu maize.

Rudzu maizei jāatbilst sekojošām prasībām organoleptiski novērtējot:

Maizes šķirnes	
Vienkārša rudzu maize un valču maize.	Plaucētā, Rīgas saldskābā un Jelgavas maize.
<p>1. Ārējais izskats. Virspuse gluda, bez lielākām plaisām un plēsumiem. Nokrāsa. Vienmērīga, brūnirūzgana ar zināmu augšējās un sāņu garozu spīdumu. Netiek pielaists apdegums un pārmērīgs bālums. Forma. Pareiza (neizplūdsi), bez defektiem. Garozas atdalīšanās no mīkstuma netiek pielaista.</p>	<p>Gluda, bez plaisām, sāņu izspiedumiem un uzplēsumiem. Maize nedrīkst būt apdeguse, ne arī pārāk bāla. Virsējai garozai jābūt spīdīgai. Augšējo un sāņu garozu nokrāsai jābūt vienmērīgai, brūnganā jeb tumšbrūnā krāsā.</p>
<p>2. Garozas biezums no 2—5 mm.</p>	<p>Tas pats. Tas pats.</p>
<p>3. Mīkstuma stāvoklis: Labi izcepts, nelīpošs un pietiekoši sauss pēc taustes. Pēc izmaisīšanas bez piņiņām. Porainībai jābūt vienmērīgai un bez alām. Jābūt elastīgai un nedrūpošai.</p>	<p>Tas pats.</p>
<p>4. Garšai jābūt vidēji skābai, bez lieka skābuma, nepārkābētai, bez rūgtuma un blakus piegāršu pazīmēm un bez zobos jūtama minerālvielu piemaisījuma.</p>	<p>Tas pats. Atbilstošai dotās šķirnes normalai maizei. a) Plaucētai maizei jābūt ar skaidru izteiktu saldumu ar īpatnējo aromatisko vielu piegāršu. b) Rīgas saldskābai maizei īpatnēji iesaldai bez lieka skābuma un bez rūgtuma vai citu piegāršu pazīmēm.</p>
<p>5. Bez pelējuma un blakus smaržām.</p>	<p>Īpatnējai atbilstošai dotai maizei šķirnes smaržai, bet bez pelējuma un blakus smaržām.</p>

Kviešu maizei un dažādiem maizes cepumiem jāatbilst sekojošām prasībām organoleptiski novērtējot:

Kviešu maizes un cepumu šķirnes.

Kviešu rupjā maize, karaša, baltmaize 1., 2., 3. šķ., Dobeles maize, Svētdienas maize 1. šķ., ogu dzeltenmaize 1. šķ., pītā maize un franču maizes.	Vīnes maize un smalkmaize.	Barankas un sausās barankas.
<p>1. Ārējais veids:</p> <p>Virspuse gluda, bez plaisām un plēsumiem, bet gabalu maize bez jebkādām plaisām. Frančmaizēm iegriezums vienmērīgs no viena līdz otram galam, ķemmīte plāna, paceltās garozas tīras, kraukstošās, ne biezākas par 2 mm.</p> <p>Nokrāsa vienmērīga, gaiši brūna jeb brūna, ar spīdumu gabalu maizei. Netiek pielaists piederums un lieks bālums.</p> <p>Pārējā no garozas uz mīkstumu netiek pielaista atslānošanās.</p> <p>Formai jābūt pareizai, neizplūstošai, nesapiestai, bez sānu jeb citiem defektiem. Pītai maizei ar skaidri izteiktu pinumu.</p> <p>2. Mīkstuma stāvoklis. Labi izcepts, nelīpoš un cepuma stāvoklis, pietiekoši sauss taustot.</p>	<p>Apkaisījums jeb apsmērējums virspusi vienmērīgi pārsežošs un apsmērējums spīdošs.</p> <p>Gaiši brūna, vienmērīga, garozām nav jābūt bālām jeb piederušām.</p> <p>Tas pats.</p> <p>Pareizai, bez iespieduma un neizcepušām vietām un saspiedumiem. Slāņaiņiem cepumiem jābūt skaidri izteiktam slāņojumam.</p> <p>Labi caurcepts.</p>	<p>Vienmērīgs, spīdošs bez plaisām, pūšļiem un iespiedumiem un neapdedzis.</p> <p>Vienmērīga, sārtā.</p> <p>Tas pats.</p> <p>Pareizai, apaļai, bez iespiedumiem.</p> <p>Labi irdens un labi caurcepts.</p>

Kviešu maizes un cepumu šķirnes.

<p>Kviešu rupjā maize, karaša, baltmaize 1., 2., 3. šķ., Dobeles maize, Svētdienas maize 1. šķ., ogu dzeltenmaize 1. šķ., pītā maize un franču maizes.</p>	<p>Vīnes maize un smalkmaize.</p>	<p>Barankas un sausās barankas.</p>
<p>Porainumam jābūt bez alām, plēsumiem un mitrākām vietām.</p> <p>Bez miltu picinām.</p> <p>Elastīgumam jābūt pietiekamam, lai viegli iespiežot maize pieņemtu ātri savu sākuma formu.</p> <p>3. Garša nedrīkst būt skāba vai pārsālīta. Garšai jābūt bez rūgtuma vai blakus piegaršas, bez čirkstēšanās zobos no minerālpiemaisījumiem.</p> <p>4. Smaržai jābūt normālai, bez pelējuma vai citām blakus smaržām.</p>	<p>Porainumam jābūt sīkam, vienmērīgam.</p> <p>Bez miltu picinām.</p> <p>Tas pats.</p> <p>Patīkami, ar skaidri izteiktu aromātu, bez rūgtā sviesta vai nesvaigu olu piegaršas, kā arī bez čirkstēšanas zobos.</p> <p>Tas pats.</p>	<p>Vienmērīgam porainumam.</p> <p>Bez miltu picinām.</p> <p>Sausai barankai laužot bez liekām pūlēm jāsairst. Barankām un sausām barankām jāpiesūcas pilnīgi ar ūdeni pie 20°C temperatūras. Sausām barankām 30 min. laikā, vienkāršām barankām 5 minūšu laikā.</p> <p>Bez rūgtas, skābas jeb blakus piegaršas. Cukura barankai jābūt saldai garšai.</p> <p>Tas pats.</p>

Piezīme 1: Noliegts laist tirgū maizes cepumus bez pietiekošas atdzišanas:

- a) Noliegts laist tirgū rudzu svara maizi pirms 4 stundu ilgas uzglabāšanas ekspedīcijā.
- b) Noliegts laist tirgū kviešu svara maizi pirms 3 stundu ilgas uzglabāšanas ekspedīcijā.
Noliegts laist tirgū rudzu svara maizi, kuŗa ir glabājusies ekspedīcijā ilgāk par 24 stundām, bet kviešu svara maizi, kuŗa ir gulējusi ekspedīcijā ilgāk par 16 stundām; tāda maize uzskatāma kā ekspedīcijas brāķis.
- c) Kviešu gabalmaizi, visas šķirnes var laist tirgū pēc 1½—2 stundu ilgas glabāšanas ekspedīcijā. Cepumi, kuŗi ekspedīcijā glabāti ilgāki par 12 stundām uzskatāmi kā ekspedīcijas brāķis un nav laižami tirgū.

Piezīme 2: Mīklas neizjaukšanu noteic sekojošā veidā. No katriem 100 kg maizes jeb pārējo maizes izstrādājumu 10 kg ņem vienu klaipu jeb bulku un sagriež šķelēs 5—10 mm biezumā un pēc ārējās apskates spriež par miltu sastrādāšanas vienmērīgumu mīklā. Nevienmērīguma atrašanas gadījumā braķerim tiesība atkārtot otrreizēju izmeklēšanu. Ja nevienmērīgums mīklas sastrādāšanā maizei atrasts trijos atkārtojumos, tad braķerim tiek dotas tiesības produkciju izbrāķēt.

Techniskie pagaidnoteikumi maizes apzīmēšanai, uzglabāšanai, novietošanai un pārvietošanai.

A. Apzīmēšana.

1. Katrs svara maizes klaips jāapzīmogo ar maizes cepējas brigādes zīmogu.
2. Gabalu maizi neapzīmogo.

B. Uzglabāšana.

1. Maize jāuzglabā īpašās, minētam nolūkam ierīkotās telpās, kuŗām jābūt gaišām, ar labu ventilāciju, bez maizes kaitekļiem. Ar labiem stacionāriem jeb pārvietojamiem plauktiem. Telpām jābūt pasargātām no stipras sasilsanas un straujas atdzišanas un ar nodrošinātām iespējām uzturēt vienmērīgu telpu temperatūru.

2. Plaukti jāizgatavo no labi ēvelētiem dēļiem, plauktiem jābūt nokrāsotiem, vienīgi plauktu malas jānokrāso ar baltu eļļas krāsu.

Plauktiem jābūt piemērota platuma, lai maizi uzglabājot plauktos maizes klaipu gali nesniegtos pāri plauktiem.

3. Telpu un maizes novietošanas ierīces jātur tīrībā, un telpas uzkopjot jāšargājas putekļus sacelt.

4. Ne mazāk kā vienreiz gadā maizes uzglabāšanas telpas jāremontē un sienas jāizbalsina.

5. Ne mazāk par reizi gadā telpas jāizdezinficē.

Piezīme: Konstatējot maizei kartupeļu slimību, telpas nekavējoties jāizdezinficē.

6. Telpās, kurās uzglabā maizi, nedrīkst turēt citus produktus vai mantas.

2. Novietošana.

1. Maizi, pēc izņemšanas no krāsns, atdzišanai novieto plauktos rindā, pie kam formu maizi novieto uz apakšējās garozas, bet klona maizi uz sāniem, un atzīmē maizes novietošanas laiku ekspedicijā.

2. Atdzisušo maizi novieto sekojošā veidā:

Novietošanas veids.	Maizes veids.	Novietošanas paņēmieni.
a) novietošana uz plauktiem.	formas maize.	Novieto vienā vai divās rindās, uz sāniem jeb apakšējās garozas, virzienā uz plaukta sāņus sienu.
	klona maize.	Tas pats.
b) novietošana kastēs un kurvjos.	franču bulkas.	Novieto vertikālā stāvoklī divās rindās.
	visi maizes veidi.	Franču bulkas un pārējo gabalu maizi novieto kastēs vai kurvjos vertikālā stāvoklī, kārtībā lai nesaspiestu.

3. Maizes sakraušana kaudzēs plauktos, kastēs vai kurvjos uzglabāšanai nav pielaižama.

4. Maizi novieto pēc brigādēm un sadala:

a) standartmaizē;

b) nestandartmaizē, kuŗa nav izlietojama tiešam nolū-

kam nepareizas formas, apdeguma, nosmērēšanas vai citu iemeslu pēc;

- c) nestandartmaize, kuŗa vispār nav lietojama cilvēka uzturam, smilšu vai citu kādu piejaukumu dēļ jeb smakas pēc.

B. Pārvietošana.

1. Pārvietošana pa dzelzceļiem un ūdensceļiem.
 - 1) Vagoniem vai kuģiem, nozīmētiem maizes pārvešanai, jābūt tīriem, bez maizes kaitekļiem un smakām.
 - 2) Vagonus maizes pārvešanai lieto ar viņos ierīkotiem plauktiem. Plauktu iztrūkuma gadījumā, maize vagonos jāpārved kastēs jeb kurvjos.
 - 3) Svāra maizi novieto plauktos rindās uz sāniem un ne vairāk kā divu rindu augstumā katrā plauktā.
 - 4) Vagonu lūkām, kuŗos pārvadā maizi, jābūt atvērtām un aizsargātām no putekļu nokļūšanas uz maizes.
 - 5) Maizes pārvadāšana vagonos jeb kuģu telpās kopā ar indīgām vielām jeb vielām, izplatošām smakas, aizliegta.
2. Pārvietošana uz autobusiem un zirgiem:
 - 1) Maizes pārvietošanai jābūt transportlīdzekļos speciāli izbūvētiem plauktiem.

Piezīme: Maizes pārvešana ratos tiek pielaista vienīgi gadījumos, ja maizi ievieto kastēs jeb kurvjos un pārsedz ar tīru brezentu.

 - 2) Maizes transportlīdzekļu, kā arī brezentu izlietošana citām vajadzībām netiek pielaista.
 - 3) Maizes transportlīdzekļi jāuztur tīri un jāapskata pirms maizes pārvešanas.
 - 4) Transportlīdzekļu plauktos maize novietoama uz sāniem jeb apakšējo garozu un ne augstāk kā divās rindās uz katra plaukta.

- 5) Kastes un kurvji novietojami viens uz otra, kārtībā, kā viņi nesaspiestu maizi.

157. Maizes rauga ražošanas ķīmiski-techniskie pārbaudes noteikumi.

A. Izejvielu īpašības.

1. Melase — pēc saldumrūpniecības nozares izstrādātām normām.

2. Iesala kājas — gaiši dzeltēnas krāsas, tīras, bez piemaisījumiem.

3. Barojošās vielas — amonijs un amonija sāļi un fosfātu sāļi nedrīkst saturēt piemaisījumus, sevišķi arsenu un smago metālu sāļus.

4. Sērskābe — arsena saturs nedrīkst pārsniegt 0,02% un slāpekļa savienojumi 0,03% (N_2O_3).

5. Augu un dzīvnieku taukiem jābūt bez sliktas garšas un smakas.

B. No fabrikas izlaižamā rauga īpašības.

1. Mitrums nedrīkst pārsniegt 75%.

2. Rauga celšanas spējas — ne ilgāki par 88 minūtēm, strādājot ar labi nogulējušiem standarta miltiem.

3. Izturība — pārbaudot rauga izturību, tam jāpatur sava konsistence vismaz 40 stundas termostātā pie 35° C.

4. Skābuma pakāpe — neitralizējot 100 gramus rauga, jāizlieto ne vairāk kā 2,5 cm³ n/1 kodīgā natrija šķīduma.

Organoleptiskie raksturojumi.

Krāsa — balta ar viegli dzeltēnu vai pelēcīgu niansi.

Smarža specifiski rauga, nedrīkst būt pelējumu vai citas blakus smaržas.

Garša — rasturīga raugam.

Konsistence — blīva, viegli jālūst un nedrīkst stiepties.

Iesaiņojums.

Raugš jāiesaiņo parafinētā papīrā, pēc tam parastā papīrā ar iespīestu etiķeti, ar fabrikas, nozares un pārvaldes nosaukumiem un rauga daudzuma apzīmējumu.

Raugu iesaiņo 100 un 500 gr. paciņās.

Izejvielu un gatavo produktu kontrole.

Melase un visas rauga ražošanai vajadzīgās barojošās vielas, kā arī palīgmateriāli, tiek pārbaudīti fabrikās nodaļās vai rauga nozares laboratorijā.

Izejvielu pārbaude laboratorijā.

No melases, amonija un amonija sāls, fosforskābes sāls un sērskābes — nodaļas meistars noņem paraugus un nodod laboratorijā pārbaudei. Analīzes rezultātus laboratorijas pārzinis atzīmē žurnālā, parakstās un dod tehniskajam vadītājam rakstisku atsauksmi. Tikai pēc atsauksmes saņemšanas var izejvielas laist ražošanā.

Izejvielu kontrole fabrikā.

Ražošanā lietojamās iesala kājas un augu un dzīvnieku taukus pārbauda nodaļas meistars organoleptiski un rezultātus atzīmē žurnālā. Par pareizu organoleptisku pārbaudi atbild meistars.

Gatavo produktu pārbaude.

a) Fabrikā. Nodaļas meistars pārbauda rauga celšanas spējas, izturību un skābes daudzumu, rezultātus ieraksta žurnālā un parakstās.

b) Laboratorijā. Laiku pa laikam laboratorijas pārzinis noņem rauga paraugus un laboratorijā pārbauda rauga mitrumu, celšanas spēju, irstenību un skābes saturu un salīdzina ar fabrikas analīzes rezultātiem. Iegūtos analīzes rezultātus laboratorijas pārzinis ievēd žurnālā un parakstās.

Par visu tehnoloģisko procesu un fabrikā izvesto vielu un gatava produkta pārbaudi atbild nodaļas meistars. Par laboratorijā izvestām pārbaudēm atbild laboratorijas pārzinis.

158. Paugaļu noteikumu projekts graudu kontrolēšanai.

I, Graudi:

Augstvērtīgu, ar vienādām cepšanas īpašībām miltu izmāšanai, kas apmierinātu maiznīcu prasības, vajadzīgas labas kvalitātes izejvielas. Šīm izejvielām jāatbilst zemāk pievestajām kondīcijām un labība, kuja neatbilst šīm prasībām, nav pieņemama.

K v i e š i		R u d z i	M i e ž i	A u z a s	
Krāsa:	<p>Graudu krāsai jābūt dabīgai, dzīvai, ar nelielām krāsas tonu svārstībām.</p> <p>Pelēka, spīdīga, vienmērīga krāsa cietiem kviešiem.</p> <p>Tumši blāvas krāsas graudi, aplipuši ar melnplauku sporām, pārstrādājami dzirnavās ar mazgājamām ierīcēm. (Berzot šādus graudus uz delnas, tā nokrāsojas.)</p>	<p>Zaļgana krāsa — svaigi novākta labība, pārstrādājot dod sliktus miltus.</p> <p>Bālgana krāsa — steigā nogatavojušies, sienā brīduši graudi. Mīļiem sliktas cepšanas īpašības.</p> <p>Pelēka, plankumaina krāsa — izlijušiem graudiem, bojātas cepšanas īpašības.</p> <p>Tumši blāva krāsa — graudi aplipuši ar melnplauku sporām vai pārkal-tēti.</p> <p>Iesarkana, brūnā, melna krāsa — pārkal-tētai labībai. Mīļi tumši, bez cepšanas īpašībām.</p> <p>Vispārīgi plankumaina, pelēki netīra krāsa — sa-lušiem vai peļējušiem grau-diem. Mīļiem peļējuma vai saldēna piegārša, cepšanas īpašības sliktas.</p>	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.

K v i e š i

	Rudzi	Mieži	Auzas
<p>Garša: Garšai jābūt svaigai, dabīgai; novirzīšanās no parastās garšas norāda, ka labība apstrādāta ar kādām vielām vai bojājusies.</p> <p>Dezinficējošo ķīmikāliju garša — graudi vai noliktava dezinficēta ar stiprām, neizgaistošām ķīmikālijām; tās izgaršojamas miltos un pat maizē.</p> <p>Ķīmikāliju garša — kodinātiem graudiem.</p>	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.
<p>Smarža: Smaržai jābūt veselīgai, svaigai, salmus atgādinošai.</p> <p>Silķu sāļjuma smarža — norāda, ka graudi aplipuši melnplauku sporām. Pārstrādājami dzirnavās ar mazgājamo ierīci.</p> <p>Ķīplokū smarža celas no ķīplokū nezālēm.</p>	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.
<p>Dīgušie graudi: Pielaižami līdz 3%.</p> <p>Ja dīgušie graudi pārsniedz 5%, tad iegūst miltus ar plūstoša līpekļa īpašībām, un no šādiem miltiem nav iespējams izcept labu maizi.</p>	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.

Mitrums:	Pielaižāms graudos līdz 15,5%.	Graudi ar mitruma procentu virs 15,5% nav pieņemami, jo rada dzimnavu tehnoloģiskā procesā traucējumus. Piemēram, šādus miltus nedrīkst mazgāt, izmalumā iegūst tumšākus miltus. Lipeklis plūstošs.	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.
H1-svars:	72 kg un augstāk.	Kvieši ar H1-svaru zem 72 kg nav pieņemami.	67 kg un augstāk.	67 kg un augstāk.	67 kg un augstāk.
Tirība:	97% un augstāk. Svešu kultūru piemaisījums nedrīkst pārsniegt 2%, nezāļu 2%, vai kaitīgo nezāļu daudzums 0,2%, noraidāma.	Labība, kurai svešo kultūru piemaisījums pārsniedz 2%, vai kaitīgo nezāļu daudzums 0,2%, noraidāma.	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.	Līdzīgi kviešiem.
Graudu vienmērīgums:	Pēc lieluma graudiem jābūt vienādiem, caursija sietam ar 1,75 × 20 mm lielām acīm nedrīkst pārsniegt 1%.	Kvieši, kuriem sīko graudu piemaisījums pārsniedz 1%, noraidāmi.	Pie sietiem 1,4 × 20 mm nedrīkst pārsniegt 1%.	Pie sietiem 2,2 × 20 mm nedrīkst pārsniegt 5%.	Pie sietiem 1,75 × 20 mm nedrīkst pārsniegt 5%.
Graudi inficēti no kaitēkļiem:	Labība, kura inficēta no kaitēkļiem, nav pieņemama.				

Bez pievestām kondijām, kuru izdod graudu sagatavošanas iestāde no savām noliktavām vai elevātoriem, uz pavadzīmēm jābūt atzīmētam: a) ražas gads, b) augsšanas apgabals — Vidzeme, Zemgale u. t. t., c) šķirne, vasaras vai ziemas labība, d) šķirņu sajaukšanas gadījumos jaukuma sastāvs %, e) dezinfekcijas gadījumos pielietotā ķīmikālija.

Graudu pieņemšana un sagatavošana malšanai.

1) Graudu pieņemšana.

Dzirnavās atvestos graudus nosveļ ar automātiskiem vai decimālsvariem, pie kam pavadzīmes Nr., uzrādīto un izsvērtu svaru ieraksta svaru grāmatiņā. Darbam beidzoties svērējs no svaru grāmatiņas uzraksta ziņojumu, uz kā pamata labību ievēd noliktavas graudu grāmatā.

2) Paraugu noņemšana.

Paraugam pēc sastāva un īpašībām jāatbilst labības partijas caurmēra labumam, kādēļ tas noņemams vienāda lieluma porcijās no labības partijas dažādām vietām. Dzirnavās labību piegādā maisos, tamdēļ paraugi atkarībā no labības partijas lieluma jānoņem šādi:

- no 10—50 maisu lielām partijām vismaz no 10 maisiem;
- no 50—100 maisu lielām partijām vismaz no 15 maisiem;
- no 100—200 maisu lielām partijām vismaz no 20 maisiem;
- no 200 un vairāk maisu partijām no katra 10. maisa.

Paraugu kopējam lielumam, atkarībā no partijas, jābūt ap 2 kg, kas pēc graudu pieņemšanas izbeigšanas rūpīgi jāsamaisa un no parauga 1 kg jānodod laborantam analizēšanai.

3) Svērēja pienākumi:

Svērējam bez svēršanas un graudu paraugu noņemšanas jāseko graudu kvalitātei, lai bojātos graudus neieņemtu silosos. Graudi svērējam jānovērtē pēc ārējām pazīmēm un jāpārbauda garša un smarža organoleptiski. Šaubu gadījumos jāpārtrauc labības pieņemšana un jāziņo virsmelderim vai laborantam par stāvokli, kuŗi tad apstākļus noskaidro un dod rīkojumus par labības pieņemšanu vai noraidīšanu.

4) Labības novietošana:

Pēc nosvēršanas un paraugu noņemšanas graudus laiž uz noliktavas aspiratora, kuŗš atdala rupjos piemaisījumus, vieglos un mazos graudus un smiltis. No aspiratora graudus novieto tukšā silosā un pārstrādāšanai tos nodod tikai pēc analizēšanas. Tīrītavas atlikumus nedrīkst piebērt graudiem.

5) Graudu sagatavošana malšanai:

Pēc analizēšanas, resp. graudu īpašību noteikšanas, graudus sagatavo pārstrādāšanai, pie kam graudus ar vienādām īpašībām sagatavo kopīgi, bet ar dažādām īpašībām — katra partija jāgatavo atsevišķi. Pirms graudu sagatavošanas jāsa-

stāda, pēc laboratorijas datiem, no krājumā esošiem graudiem maisījums malšanai. Sajaukt paredzēto maisījumu drīkst tikai pēc sagatavošanas. Maisījumu sastāda virsmelderis.

6) Graudu izdošana tīrītavā:

Graudus no noliktavas uz tīrītavas nodaļu izdod pēc svara un pēc svērēja ziņojumiem tos izraksta no noliktavas grāmatas kā nodotus pārstrādāšanai.

7) Tīrītavā tehnoloģiskais process jāizved atkarībā no graudu īpašībām, pie kam no graudiem jāattīra visi nevēlamie piemaisījumi un jāpanāk, lai pēc tīrītavas graudu īpašības būtu izlīdzinātas.

8) Kārtība un tīrība graudu noliktavā:

Graudu noliktavā pie katra silosa vai graudu sabēruma jābūt uzrakstam ar šķirnes un daudzuma apzīmējumu. Gadījumos, kad dzirnavu noliktavās atrodas lieli graudu krājumi, tie rūpīgi ik pa 2 nedēļām reizi jāpārbauda, izmērojot pat vairākās vietās dažādos dziļumos graudu temperatūru. Sausā, aukstā laikā noliktava jāvedina, bet siltā laikā, ja noliktavas temperatūra zemāka par āra gaisu, ventilācija noslēdzama.

Noliktavās, kuņās labība atrodās bērtā veidā, jāatstāj no noliktavas platības ap 0,10 daļa neaizņemta, lai bojāšanās gadījumos labību varētu pārlāpstot. Tīrība noliktavās uzturāma priekšzīmīgi, reizi dienā tās jāizslauka un tajās nedrīkst glabāt saslaukas un aspiratora atbirumus. Šie atbirumi ir graudu kaitekļu un sīkbūtņu perekļi, no kuņienes tie inficē pārējo labību.

9) Laboranta pienākumi tīrītavā:

Jāiztaisa pieņemto graudu analīzes, nosakot tīrību, mitrumu, piemaisījumus un graudu lipekļa īpašības. Tīrītavā jānosaka graudu mitrums uz mazgājamās un no mazgājamās mašīnas uz kaltes un uz graudu pirmās skrotes. Analīzes rezultāti jāieraksta laboranta žurnālā un jāpaziņo virsmelderim.

Miltu uzglabāšana.

1) Miltu pārbaude.

Miltus pēc iemaisišanas pārbauda laborants, vai tie atbilst uzrādītām prasībām. Laborants arī seko, vai maisu birkas atbilst miltu labumam un vai tās apzīmogotas ar iemaisišanas datumu. Izbrāķētos miltus uz noliktavu neizlaiž.

2) Miltu novietošana noliktavā.

Pēc laboranta atzinuma par miltu kvalitāti, miltus novieto noliktavā, sakraujot grēdā līdz 6 maisu augstumam vasarā, bet ziemā līdz 8 maisu augstumam. Sakrautām grēdām jābūt taisnleņķa formā un pie katras grēdas jāatrodas tafelei, uz kuņas atzīmēts maisu skaits, svars un iemaisošanas datums. No mūļa sienām maisiem jāatrodas 0,5 līdz 1 m attālumā un maisu grēdai no grēdas 75 cm atstātumā.

3) Miltu uzraudzība.

Laborantam jāseko, lai milti noliktavā nesabojātos, kas bieži notiek siltā laikā. Vasarā ik pa 3 dienām reizi jāpārbauda noliktavas grīdu temperatūra. Temperatūra jāmērī no virsas otram maisam un apakšējiem, pie kam jāizmērī noliktavas un āra gaisa temperatūra. Silšanas gadījumos grēda jālikvidē, noliekot maisus atsevišķi, lai tie varētu atdzist. Miltu skābums un infekcija no kaitekļiem jāpārbauda ik pa 10 dienām. Lai noteiktu infekciju, miltus izsijā caur metālsietu Nr. 24, t. i. rupjos miltus, bet smalkos miltus caur sietu Nr. 32. Noliktavu kaitekļus var bieži redzēt uz grēdu maisiem, tamdēļ tie rūpīgi vienmēr jāapskata.

4) Tīrība.

Tīrība miltu noliktavā uzturāma priekšzīmīga. Dienā noliktava 3 reizes jāizslauka un vienreiz jānoslauka maisu grēdas. Noliktavas saslaukas pēc tās izslaucīšanas jāiznes projām, jo tajās savairojas visātrāk kaitekļi. Gadā divas reizes noliktavas jāizbalsina un šķirbas sienā un grīdā jāaizmūrē.

5) Izdošanas kārtība.

Miltus no noliktavas izdod vecākuma kārtībā, pie kam pēc izdošanas tos izraksta no noliktavu grāmatas. Miltus izdod pēc pavadzīmēm un preču pārziņa norādījumiem, ar miltu labuma un īpašību atzīmējumu.

6) Vēdināšana.

Noliktavas telpām jābūt sausām, gaišām un labi vēdinātām. Vēdināšanu var izvest sausā, vēsā laikā, kad āra temperatūra zemāka par noliktavas temperatūru.

Miltu transports.

1) Transporta līdzekļiem miltu pārvadāšanai jābūt tīriem, bez naglām, kuņas varētu iespiesties maisos, un tajos nedrīkst pārvadāt smirdošas vielas. Automašīnām un pajūgiem jābūt

līdzī brezentam, ar kuŗu lietus laikā apsegt maisus. Transporta strādniekiem noliegts staigāt pa miltu maisiem, jo tajos no apaviem var iekļūt smiltis. Maisi jāpārkrauŗ saudzīgi.

Dzelzceļa transports.

Vagoniem jābūt tīriem, tajos nedrīkst būt pārvadātas smirdošas vielas, ogles un citas sīkus putekeļus atdalošas vielas, jo sīkie putekļi spiežas cauri maisu audumam, sabojā miltus un sasmērē maisus. Rūpīgi jāaiŗtaisa vagona lūkas, lai ceļā tās neattaisītos. Piekrauŗot vagonu, tajā ieliekama vagonu lapa, uz kuŗas atzīmēts maisu skaits, svars un miltu šķirne.

Miltu īpaŗību raksturojums.

I e m a i s o ū a n a :

Miltu iesaiņošanai var izlietot dzūtas, pakulu, linu, kokvilnas un papīra maisus. Maisiem jābūt tīriem, veseliem un bez smaržas. Miltus iemaiso netto svarā 100, 80 un 50 kg katrā, pie kam pielaiŗams 0,2% liels virssvars miltu noŗūšanai noliktavā.

M a r k o ū a n a :

Pie katra maisa jāatrodas birkai, uz kuŗas atzīmēts dzirnavu nosaukums, miltu šķirne, labums, iemaisošanas datums un maisotāju numuri. Birka piestiprināma pie aizšuvuma diegiem un diegu galā jābūt pieliktai skārda plombai.

L a b u m s :

Uz pavadzīmes jābūt atzīmētam miltu labumam un izmālumā procentiem, piemēram: I labuma — 56%, II labuma no 51—60%. Miltiem, kuŗi neatbilst noteiktam standartam, jāatzīmē „nestandarta milti” un jāuzraksta defekti, kamdēļ tie neatbilst standartam. Piemēram: pelnu saturs par augstu, mitrums pārsniedz par 1% noteikto normu.

K r ā s a :

Krāsai, salīdzinot ar sekarizācijas metodēm, jābūt vienāda labuma miltiem vienādai, piemēram: I labuma miltiem, ja krāsa atbilst prasībai, uzrāda pavadzīmē „Krāsa normala”. Ja saskatāma krāsas dažādība, uzrāda defektus.

G a r ū a :

Izlaiŗot miltus no noliktavas jāpārbauŗa organoleptiski miltu garša, pie kam uz pavadzīmes jāatzīmē: garša normāla, skāba vai rūgta u. t. t.

Smarža:

Izlaižot miltus no noliktavas pārbauda tos uz smaržu. Smaržas pārbaudīšanai miltus ieber glāzē ar karstu ūdeni, samaisa ar stikla irbulīti un glāzi noslēdz ar stikla plāksni. Pēc 2—3 minūtēm plāksni paceļ uz augšu un uzmanīgi ožot nosaka smaržu. Uz pavadzīmes atzīmē: smarža normāla, saldēna, rūgta u. t. t.

Mitrums:

Tirgū izlaisto miltu mitrums nedrīkst pārsniegt 15%. Svārstības pielaižamas 0,5% apmērā. Mitrums nosakams ar pareizību 1 līdz 0,1%.

Pelni:

Katram miltu labumam jāuzrāda pelnu daudzums ar pareizību līdz 0,01%, pie kam pelni jāuzrāda no sausnes daudzuma.

Lipeklis:

Kviešu miltiem jāuzrāda lipekļa daudzums ar pareizību līdz 1%. Lipekļa īpašības raksturo: labs, apmierinošs, trausls. Īpašības nosaka pēc vispār pieņemtām metodēm.

Piezīme:

Gadījumos, kad pie mīkstiem kviešiem to īpašību uzlabošanai piemāļ citus kviešus, jāuzrāda piemāļuma %.

Literatūras apskats.

- Bailey, C. H. prof. 1932. — „Weizenmehl Chemie“ Berlin.
- Brahm, Carl, prof. 1904. — „Studien über das Mehlbleich-Verfahren und über den Einfluss des Ozons in bezug auf Farbe und Backfähigkeit von Weizenmehl“.
- Brabender, 1940. — Farinograph, Extensograph, Fermentraph. Duisburg.
- P. Bērziņš, cand. pharm., 1932. — „Latvijas Farmaceitu žurnāls, Nr. 6. un 7.“
-

Satura rādītājs.

	Lapp.
1. Īss vēsturisks maizes cepšanas attīstības pārskats	5
2. Maizes izejmateriāli	7
3. Miltaugu graudu uzbūve un sastāvdaļas	7
4. Graudu sagatavošana malšanai	8
5. Izmaluma veidi un miltu šķirnes	9
6. Miltu iznākums	10
7. Miltu ķīmiskais sastāvs (pēc Neimaņa)	12
8. Graudu sastāvdaļu ķīmiskais sadalījums (pēc Neimaņa)	12
9. Miltu paraugu noņemšana	12
10. Miltu paraugu organoleptiska noteikšana	13
11. Miltu krāsa	13
12. Miltu mitrums	13
13. Miltu svaigums	14
14. Miltu pelnu saturs	14
15. Miltu ūdens uzņemšanas spējas	15
16. Olbaltumvielas	16
17. Miltu lipekļi	16
18. Temperatūras iespaids uz lipekļa izveidošanos un īpašībām	18
19. Miltu lipekļa noteikšana	19
20. Miltu fermenti	20
21. Miltu diastatiskā aktivitāte	21
22. Bertrana tabula maltozei miligrammos	22
23. Reducējušo cukuru noteikšanas paņēmieni pēc Bertrana	23
24. Miltu iesala satura noteikšana	24
25. Gāzi dodošās miltu īpašības	25
26. Miltu gāzes došanas spēju noteikšana	25
27. Fermentogrāfs	27
28. Fermentogrammu novērtēšana	29
29. Miltu (mīklas) gāzes saistīšanas spējas	29
30. Lipekļa īpašību noteikšana pēc lipekļa stiepjamības	30
31. Ekstenogrāfs	31
32. Farinogrāfs	32
33. Maizes raugs	36
34. Rauga šūnas uzbūve	36
35. Rauga vairošanās	37
36. Raugu zimasa	38
37. Raugu veidi	38
38. Raugu ķīmiskais sastāvs	38
39. Raugu ražošana	38
40. Ūdens	39
41. Vārāma sāls	39
42. Miltu un ūdens attiecības mīklā	39
43. Ūdens temperatūras noteikšana, lai dabūtu mīklu ar vajadzīgo temperatūru	41
44. Miltu nogatavošanās	41

45. Mitruma pārmaiņas, miltus uzglabājot	42
46. Miltu krāsas izmaiņšanās, miltus uzglabājot	43
47. Miltu skābuma izmaiņšanās, miltus uzglabājot	43
48. Noliktavu telpu un miltu mitruma iespaids uz skābuma pieauguma intensitāti, miltus uzglabājot	44
49. Miltu tauku pārmaiņas, miltus uzglabājot	44
50. Lipekļa daudzuma un īpašību pārmaiņa, miltus uzglabājot	44
51. Miltu uzglabāšana maizes fabrikas noliktavā	45
52. Miltu sajaukumi	46
53. Miltu sijāšana	46
54. Mīklas pagatavošana	47
55. Mīklas iznākums	48
56. Ūdens temperatūras noteikšana, uzdotās temperatūras mīklas iegūšanai	49
57. Īpatnējā miltu siltuma uzņemšanas spēja	50
58. Mīklas izirdināšanās	51
59. Mīklas rūgšana	51
60. Miltu īpašības	53
61. Rūgšanas temperatūra	53
62. Rūgšanas materiālu īpašības	53
63. Kviešu miltu šķidrie raugi	55
64. Spontānā (pēkšņā) mīklas rūgšana	55
65. Mīklas sairdināšana ar šķidriem raugiem	56
66. Mīklas sairdināšana ķīmiskā ceļā	57
67. Mechaniskā (jeb fiziskā) mīklas sairdināšana	58
68. Mīklas sairdināšanas bioloģisko un nebioloģisko metodu salīdzinājums	59
69. Mīklas sagatavošanas tehnika	60
70. Mīklas iejaukšana	61
71. Rūgšanas kameras	62
72. Mīklas dauzīšana	63
73. Kviešu mīklas pagatavošana	63
74. Mīklas gatavība	63
75. Kviešu mīklas pagatavošanas veids bez ierauga	65
76. Ar ieraugu un bez ierauga mīklas pagatavošanas salīdzinošs novērtējums	66
77. Kviešu mīklas pagatavošanas paņēmieni miltus plaucējot	67
78. Plaucētu miltu mīklas pagatavošanas veidi	67
79. Iesaldinošais miltu plaucējums	67
80. Sālītais plaucējums	68
81. Kombinētais plaucējums	68
82. Iesala plaucējums	68
83. Rudzu mīklas pagatavošana	69
84. Rudzu mīklas pagatavošanas pamatpaņēmieni novērtējums	70
Receptūra un tehnoloģiskie sagatavošanas noteikumi maizes izstrādājumiem Latvijā	71
85. Mīksta rudzu maize — apaļa uz klona, svars 2,8—2,9 kg	71
86. Rudzu maize, skābēta, formās, svars 2,8 kg, armijas vajadzībām	72
87. I labuma saldskābā maize (Rīgas), svars 1,6—1,8 kg	73
88. Plaucētā maize, klona svars 1,6 kg	74
89. Valču maize, svars 2,8 kg	74
90. Apaļā rudzu maize, uz klona, svars 1,5 kg	75
91. Kviešu rupjā maize	76

92. Baltmaize I lab. (kviešu), svars 0,8 kg	77
93. Kviešu baltmaize II lab., svars 0,8 kg	78
94. Kviešu baltmaize II lab., svars 0,8 kg	79
95. Dobeles baltmaize, svars 0,8 kg	80
96. Pītā maize (kitkas), svars 0,4—0,8 kg. Hales svars 0,4 kg	80
97. Ogu baltmaize	83
98. Speķa pīrādziņi	84
99. Smalkmaize, svars 0,06 kg, no I lab. kviešu miltiem	85
100. Kafijas un ķimeņu maize, svars 60 gr	86
101. Klingēri, svars 0,05 kg; radziņi, svars 0,05 kg	88
102. Hamburgas klingēriši	90
103. Apališi (rundštiki)	91
104. „Žuliki”	92
105. Sviesta „apališi”	93
106. Biezpiena maize	94
107. Alberta biskvīti	96
108. Biskvīti „Saulīte”	96
109. Biskvīti „Ciniši”	98
110. Vaniljas biskvīti	99
111. Biskvīti „Jaunatne”	99
112. Mīklas sadalīšana	100
113. Mīklas sadalīšana gabalos	100
114. Rudzu mīklas gabalu formēšana	101
115. Mīklas sadalītājas mašīnas	102
116. Kviešu mīklas gabalu formēšana	102
117. Mīklas uzrūgšana	103
118. Maizes cepšana	105
119. Maizes cepjamās krāsnis	105
120. Kanālu krāsnis	106
121. Cauruļu krāsnis	106
122. Krāsnis ar izvelkamām klaiņu novietnēm	107
123. Konveiru krāsnis	108
124. Krievu krāsnis	108
125. Elektriskās maizes cepšanas krāsnis	108
126. Maizē notiekošie procesi maizes cepšanas laikā	109
127. Mīklas virspusē notiekošie procesi	109
128. Maizes cepšanas ilgums	111
129. Svara zudums pie cepšanas	111
130. Svara zudums maizei atdzīstot	112
131. Maizes piecepums	112
132. Maizes saziēšana	114
133. Maizes atdzišana un transports	116
134. Maizes defekti	116
135. Maizes pagatavošana no miltiem ar pazeminātām cepšanas īpašībām	117
136. Maizes pagatavošana no izdīgušu kviešu graudu miltiem	117
137. Maizes pagatavošana no apsalušu graudu miltiem	118
138. Maizes pagatavošana no miltiem, kuņi iegūti no tripsu bojātiem graudiem	119
139. Maizes pagatavošana no svaigi maltiem un nenogatavojušajiem miltiem	121
140. Maizes kļūdas, kādas rodas no nepareiza tehnoloģiska procesa	121

	Lapp.
141. Maizes slimības	123
142. Maizes miltu cepjamās īpašības	125
143. Miltu īpašību uzlabošanas metodes	126
144. Zaļu kartupeļu, valču miltu un rīsu miltu ķīmiskais sastāvs	129
145. Miltu ķīmiskie uzlabotāji	129
146. Miltu balināšana	131
147. Miltu ozonizācija	131
148. Termiskā miltu apstrādāšana	132
149. Miltu sajaukumu sastādījums	132
150. Rūpnieciskās receptes sastādīšana	133
151. Miltu aplipšanas pakāpes noteikšana ar kartupeļu slimības dīgļiem	134
152. Maizes ekspertīze	134
153. Maizes izmeklēšanas metodes	135
154. Technologiskais plāns	140
155. Maizes pagaidu normas	140
156. Rudzu maize	141
157. Maizes rauga ražošanas ķīmiski-techniskie pārbaudes noteikumi	147
158. Pagaidu noteikumu projekts graudu kontrolēšanai	149
159. Literatūras apskats	156
160. Satura rādītājs	157

LATVIJAS NACIONĀLA BIBLIOTEKA



0304029875

1929

1929