

**Abinõudest meie  
nisu küpsetusomaduste  
parandamiseks**

**M. PILL**

Jõgeva Sordikasvanduse kirjastus.  
Tartus, 1933



15807  
B-695

## Abinõudest meie nisu küpsetusomaduste paran- damiseks

M. Pill

Käesolev aasta on esimene, kus meil loodetakse oma nिसusaagiga ter-  
vet nisu tarvidust täita. Teatavasti on meie niiskes kliimas kasvanud nisu-  
omad puudused, nimelt küpsetusomadusis. Nende poolest ei jaksa ta kui-  
vas kliimas kasvanud nisuga võistelda. Puudusteks meie nisul on päämiselt  
väike kerkivus (väike maht), halb koorukese ehitus (mitte sile)  
ja halb koorukese värv (valkjās). Ka sisu ehitus jätab soovida.  
Neid puudusi on kõigis niiske kliimaga maades omakasvatatud nisu juures  
püütud parandada, tarvitades selleks mitmesuguseid võtteid ja vahendeid  
ning päris rahuldavate tulemustega. Varemalt, mil meil nisu vähem kasva-  
tati, veeti meile välismailt sisse küll kuivas ja niiskes kliimas kasvanud nisu  
ja nagu teisiski mais, osutus kuivas ja niiskes kliimas kasvanud nisudest koos  
valmistatud jahu küpsetusomadusilt parimaks, sest kuivas kliimas kasvanud  
nisust valmistatud jahul on ka omad puudused.

Võttes Jõgeva Sordikasvanduses katsetamisele vahendid meie nisu küpsetusomaduste  
parandamiseks, algasime katseid kodu- ja kuiva kliimaga maast päritoleva nisu seguga, et  
näha, milline meie nisu võrreldes kuiva kliima nisuga oma omaduste poolest on.

Katseid korraldati proovipätside küpsetamise<sup>1)</sup> abil. Kõigi proovipätside valmista-  
misel tarvitati 100 g jahu, 3 g pärimi, 1 g soola ja vett tarvidust mööda, umbes 60 g ümber.  
Taina valmistamine sündis ühtlaselt ja sarnaseis tingimuisis. Pääle kahekordse kerkida lask-  
mise ja segamise pandi tainas vormi ja lasti kerkida seni, kui päält pragunema hakkas.  
Proovipätsid küpsetati vormi sees elektrialhjus 225—250° C käes 20—25 minutit. Igal proo-  
vipätsil määrati kaal ja maht, hinnati koorukese kuju ja värvi, ning pääle pätsi poolitamist  
sisu ehitust ja värvi. Viimaste omaduste hindamine sündis 5-pallilise kava järele, kus 5 —  
väga häa ja 1 — vilets.

Kõigi siin toodud katsete juures tarvitati jahusid: 1) Suinisu (Aurora) jahu, mis jah-  
vatatud Jõgeva alevis Uku veskis, 2) õige jahuse teraga talinisu (22) jahu — jahvatatud  
säälsamas, 3) suinisu Diamant jahu, mis jahvatatud Jõgeva Sordikasvanduse laboratooriumi  
valtsidega veskis, 4) talinisu Sangaste jahu, jahvatatud säälsamas ja 5) jahu Vene nisust,  
mis jahvatatud ka laboratooriumi veskiga. Vene nisu oli õige prahine, sellepärast tema  
jahu ka õige must.

1) Proovipätside küpsetamine toimus tehnik A. Klause ni juhatusel.

Vene ja oma nisujahu segudega korraldati kaks seeriat küpsetuskatseid. Esimesel korral oli omamaa jahuks suinisu Aurora, teisel talinisu 22. Igas katseerias tehti viis proovipätsi, üks aina omamaa nisu jahust, teine segust, kus 87,5% oma ja 12,5% Vene nisu jahu, kolmas — vastavalt 75% + 25%, neljas — vastavalt 50% + 50% ja viies-aina Vene nisu jahust.

Tab. nr. 1 on toodud nimetatud kahe katse keskmised andmed.

Tab. nr. 1. Oma ja Vene nisu segajahu prooviküpsetuse andmed.

Oma nisu g	Vene nisu g	Vett ccm	Kaal g	Maht ccm	Koorukese ehitus ja värv	S i s u	
						värv	ehitus
100,0	0	57,5	135,3	298,0	2,38	3,50	2,50
87,5	12,5	60,0	132,3	343,5	3,50	3,50	2,75
75,0	25,0	60,0	131,8	345,0	3,75	(2,88)	3,00
50,0	50,0	65,0	139,4	358,0	4,75	(2,75)	3,50
0	100,0	65,0	136,6	390,5	4,50	(2,00)	4,25

Nagu neist andmeist näha, on Vene nisu selle järele, mida rohkem teda segusse võetud ikka rohkem jahu küpsetusomadusi parandanud. Nii on jahu rohkem paisunud, sest 100 g jahust paraja taina tegemiseks on enam vett kulunud, proovipätsi kaal on järjest tõusnud, samuti ka pätsi maht ja koorukese ning sisu ehitus, kuna aga sisu värv, mittepuhta Vene nisu pärast mustem on tulnud.

Kuna nüüd enam Vene ega teiste kuiva kliimaga maade nisu sisse ei veeta, tuleb katsuda teiste võtete ja vahenditega oma nisu küpsetusomadusi parandada.

Üks seesugustest võtetest on sui- ja talinisu segajahu tarvitamine. Suinisel on üldiselt küpsetusomadused paremad kui talinisel. Katseteks on võetud suinisu Aurora, keskmiste küpsetusomadustega ja talinisust jämedapääline, umbes Squarehead tüüpi 22, millel nagu kõigil tihedapäälistel, küpsetusvõime halvavõitu, nagu see ka tab. nr. 2. näha. Sama tabeli andmeist näeme, et segajahust, mis koosneb 50% sui- ja 50% tali-

Tab. nr. 2. Sui- ja talinisu segajahu küpsetusandmed.

Suinisu g	talinisu g	vett ccm	kaal g	maht ccm	kooruke	S i s u	
						värv	ehitus
100	0	60	132,0	333	4,0	4	3,5
50	50	60	132,5	335	3,5	4	2,0
0	100	60	132,0	309	2,0	3+	1,0

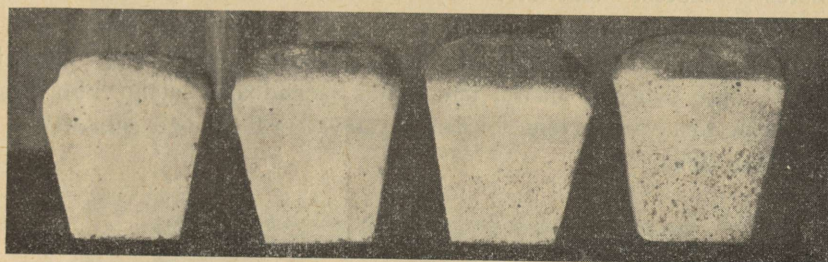
nisust, on saadud proovipätsid, mis oma kaalu ja mahu poolest on olnud parem, kui puhtsuinisu jahust pätsil ja võrreldes puhttalinisu jahust pätsiga on koorukese ja sisu ehitust ning värvi segajahust pätsil märksa kõrgemalt hinnatud, kui puhttalinisu jahust pätsil. Et meil nii halbade küpsetusomadustega nisu nagu 22, õige vähe kasvatatakse ja suuremal hulgal kasvatusel olevail suinisu sortidel küpsetusomadused paremad ka kui Auroral, siis võib loota, et paremate küpsetusomadustega sui- ja talinisu sortide segajahud veel paremaid tulemusi annavad, kui siin kirjeldatud katses saadud.

Kasvanud nisu, mida niiskes kliimas, nagu meil, sagedasti halval aastal ette tuleb, mõjub halvasti küpsetusomadustele. Aga pagaritööstuses on juba ammu tähele pandud, et linnased, mis ka muud pole kui kasvanud vili, teatavani normini nisu jahu hulka segades jahu küpsetusomadusi parandavad. Meie nisunäituste proovel küpsetusomadusi hinnates on ka

esinenud juhtumeid, kus kasvanud teri sisaldanud proovel on näiteks pätsi maht õige suur olnud. Muidugi ainult neil proovel, kus mitte kõik terad polnud imunud, vaid kus hulgas oli ainult teatav protsent kasvanud või linnaseks muutunud teri.

Idanemisel tõuseb jahu entsüümaatiline toime, mille tõttu pärmiseentel on rikkalik toidutagavara. On olemas palju tööstusi, kus linnastest valmistatakse pagarite jaoks mitmesuguseid preparaate, nimelt nisujahu küpsetusvõime tõstmiseks linnaste jahu ja ekstraktide näol.

Kuidas linnased meie nisu küpsetusvõime tõstmiseks mõjuvad, selleks sai Jõgeval korraldatud kolm seeriat küpsetuskatseid, nimelt Sangaste ja

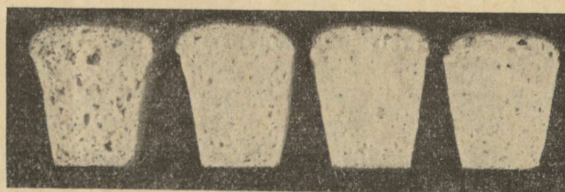


Pilt nr. 1. Linnasejahu mõju pätsi suurusele: I päts — ilma, II — 1 g, III — 2 g, IV — 5 g linnaseid 100 g jahu hulka.

22 talinisu ning Aurora suinisu jahuga. Linnased valmistati odrast ja neist valmistati püülijahu. Seda jahu lisati nimetatud nisude jahule 1—5 g umbes 100 g kohta juure. Kolme katseseeria keskmised andmed on toodud tab. nr. 3.

Tab. nr. 3. Odra linnasejahu mõju nisujahu küpsetusvõime tõstmiseks.

Nisujahu g	linnasejahu g	vett ccm	kaal g	maht ccm	kooruke	Sisu värv ehitus
100,0	0	64,3	139,5	313,3	2,58	3,67 3,00
99,5	1,0	61,7	137,9	340,7	2,92	3,67 2,83
99,0	2,0	61,7	137,1	327,7	3,00	3,33 3,00
97,5	5,0	58,3	138,1	351,7	3,08	2,33 1,67

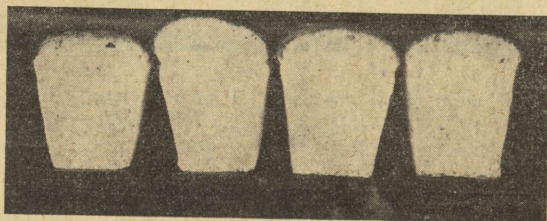


Pilt nr. 2. Linnasejahu mõju pätsi sisule: I päts — 5 g, II — 2 g, III — 1 g linnasejahu 100 g jahu kohta. IV — ilma.

Neist keskmisist andmeist nähtub, et linnasejahu lisamise mõjul pätsi kaal on langenud, pätsi maht on tõusnud, koorukese ehitus ja värv on järjekindlalt paranenud. Sisu värv on aga linnasejahu mustema värvi pärast suurema hulga linnasejahu lisamise puhul halvenenud samuti ka sisu ehitus, sest sisu augud on liiga suured. Nagu kirjandusest ka leida, pole

linnasejahu mõju kõigi nisu sortide jahule ühtlane. Jõgeva katsete järele näib tal kõige parem mõju Sangaste nisujahu omaduste parandamisel olevat. Pätsi maht on järjekindlalt tõusnud, 344 ccm. — 420 ccm, koorukese ehitus ja värv on paranenud, sisu värv ja ehitus aga suurema hulga linnasejahu juurelisamisel halvenenud. Aurora ja 22 nisu jahu juures on linnasejahul mõju ka olnud, mitte aga nii järjekindel, kui Sangaste nisujahu juures. Ka pätsi kerkimise aeg vormis on linnasejahu mõjul lühenenud.

Päale nende jahu segamise ja linnasejahu lisamise katsete katsetati nisujahu küpsetusvõime tõstmiseks mitmesuguste keemiliste ainetega. Need katsed korraldati Jõgeva Sordikasvanduses *mag. chem. A. Sossi* juhatusel. Keemilistest ainetest tarvitati: 1) ammoonium-monofosfaati ( $NH_4H_2PO_4$ ), 2) ammoonium-persulfaati ( $(NH_4)_2S_2O_8$ ), 3) kaalium-jodaati ( $KJO_3$ ) ja 4) kaalium-bromaati ( $KBrO_3$ ). On leitud, need ained, õige vähesel määral jahu hulka segades, nisujahu küpsetusvõimet tunduvalt tõstavad. Neid leitud kasutavad välismaade suurveskid oma jahu parandamiseks.



Pilt nr. 3. Ammoonium-monofosfaadi mõju pätsi suurusele ja sisule: I päts — ilma, II — 20 mg ammoon.-monof., III — 25 mg, IV — 30 mg 100 g jahu pääle.

Kuidas need keemilised ained meie nisujahu küpsetusomadusi parandavad, seda näitavad nimetatud *mag. chem. A. Sossi* juhatusel tehtud prooviküpsetuse andmed. Ammoonium-monofosfaati kasutati kolme seeria katsete juures. Esimeses seerias tarvitati Sangaste, teises — 22 talinisu ja kolmandas — Aurora suinisu jahu. Igas seerias kasutati ammoon.-monofosfaati õige pisikeses hulgas, nimelt 20 mg, 25 mg ja 30 mg 100 g jahu kohta, ehk 100 kilogrammi jahu pääle 20, 25 ja 30 grammi.

Tab. nr. 4. Katse tulemused ammoonium-monofosfaadiga.

Jahu g	ammon. monofosf. mg	vett ccm	kaal g	maht ccm	kooruke	S i s u	
						värv	ehitus
100	0	64,33	<b>137,83</b>	315,00	3,00	3,66	3,17
100	20	62,17	134,67	349,33	3,08	<b>4,00</b>	3,50
100	25	60,67	<b>136,83</b>	349,33	<b>3,50</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>
100	30	61,00	134,50	<b>356,00</b>	3,17	<b>4,00</b>	3,33

Tab. nr. 4. on toodud kolme katseseeria keskmised andmed. 100 g jahusse segatud 20 mg, tähendab  $\frac{1}{50}$  g ammoonium-monofosfaati aitas proovipätside mahtu märksa suurendada. Tõstis pätsi mahu 315 ccm-lt ligi 350 ccm-le. Pätsi koorukese ehitus ja värv, kui ka sisu ehitus ning värv on paranenud. Natuke suurema hulga ammoonium-monofosf. (25 ja 30 mg)

jahusse segamine pole päale koorukese muid omadusi palju enam parandanud. Proovipätsi kaal on natuke kergem.

Ammoonium-persulfaadiga korraldati samuti kui eelmisega kolm seeriat katseid samade jahudega. Ammoon.-persulfaati segati aga jahusse vähemates hulkades, nimelt 10, 15 ja 20 mg, mis 100 kg jahu kohta on vastavalt 10, 15 ja 20 g.

Tab. nr. 5. Katsetulemused ammoonium-persulfaadiga.

jahu g	ammon.	vett ccm	kaal g	maht ccm	kooruke	S i s u	
	persulf mg					värv	ehitus
100	0	64,33	137,83	315,00	3,00	3,67	3,17
100	10	61,66	137,30	346,70	4,00	3,67	3,33
100	15	60,83	136,80	351,67	3,25	3,67	4,00
100	20	61,00	136,90	<b>368,00</b>	4,33	3,67	3,83

Siin näib kõige paremini mõjunud olevat 20 mg suurune portsjon, s. o.  $\frac{1}{50}$  g — 100 g nisujahu kohta.

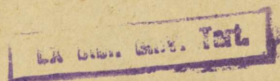
Pätsi kaal on õige natuke vähenenud. Pätsi maht on aga tõusnud 315 ccm-lt 368 ccm-le. Koorukene ja sisu ehitus on paranenud, sisu värv on jäänud aga muutmata. Iseäranis hästi näib ammoonium-persulfaat nõrga talinisu 22 jahu päale mõjunud olevat. 20 mg seda ainet 100 g jahu hulka segades on sääl proovipätsi mahu 268 ccm (ilma) — 349 ccm tõstnud, kusjuures kooruke ja sisu ehitus on pätsil paranenud. Sangaste ja Aurora nisu jahude juures on paranemine ka olemas, aga vähemal määral kui 22 jahul. Sangastel on maht tõusnud 344 ccm — 398 ccm, Auroral aga 333 ccm ainult 357 ccm-ni.

Kaalium-jodaadiga korraldati samade jahudega ka kolm seeriat katseid. Kaalium-jodaati tarvitati veel märksa vähemal hulgal, kui eelmisi keemilisi aineid, nimelt 0,3 mg kuni 0,7 mg 100 g jahu kohta, ehk 100 kilogrammi jahu hulka võeti ainult 0,3—0,7 grammi seda ainet. Katsete tulemused on näha tab. nr. 6. toodud kolme katseseeria keskmisist andmeist.

Tab. nr. 6. Katse tulemused kaalium-jodaadiga.

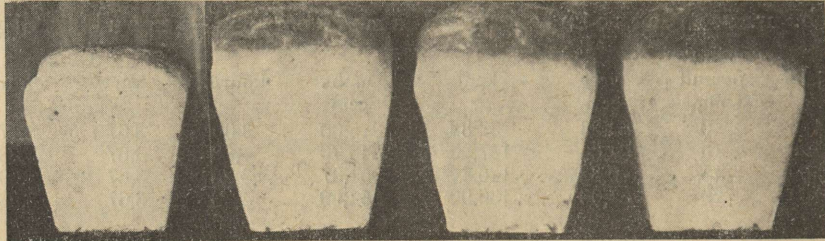
Jahu g	kaalium-	vett ccm	kaal g	maht ccm	kooruke	Sisu	
	jodaat mg					värv	ehitus
100	0	64,33	137,83	315,00	3,00	3,00	3,18
100	0,3	63,33	132,00	355,67	2,83	4,00	3,18
100	0,5	61,67	136,43	348,67	3,00	4,00	3,50
100	0,7	62,00	135,07	348,33	3,83	4,00	3,50

Juba 0,3 mg on tõstnud proovipätsi mahu 315 ccm-ilt 355 ccm-le. Ka kooruke ja sisu värv on paranenud. Suuremad portsjonid seda ainet (0,5 ja 0,7 mg) on ainult veel sisu ehitust natuke parandanud. Nagu ammoonium-persulfaat, nii on ka kaalium-jodaat proovipätsi talinisel, iseäranis nõrgal 22-sel rohkem kergitanud kui suinisu Aurora jahul. Talinisu 22-sel on 0,7 mg kaalium-jodaati pätsi mahu tõstnud 268 ccm-lt 333 ccm-ni, suinisu



Auroral on väiksem portsjon (0,3 mg) kõige rohkem mõjunud ja on pätsi mahu tõstnud 333 ccm-lt ainult 360 ccm-le.

Kaalium-bromaati tarvitati ainult kahes seerias katsetes. Nimelt suinisu Aurora ja talinisu 22 jahuga. Ainet ennast võeti 0,8 mg kuni 2,4 mg 100 g jahu hulka, s. o. 100 kg jahule 0,8—2,4 g kaalium-bromaati. Tab. nr. 7. on toodud prooviküpssetuse andmed, keskmised kahest seeriast.



Pilt nr. 4. Kaalium-jodaadi mõju pätsi suurusele ja koorukese ehitusele. I päts — ilma, II — 0,3 mg, III — 0,5 mg, IV — 0,7 mg 100 g jahu sees.

Tab. nr. 7. Katsetulemused kaalium-bromaadiga.

Jahu g	kalium bromaat mg	vett ccm	kaal g	maht cm	kooruke	Sisu värv	Sisu ehitus
100	0	57,50	132,75	300,50	3,00	3,50	2,75
100	0,8	60,70	131,25	347,00	3,50	4,00	2,75
100	0,16	57,50	129,00	387,25	4,25	4,00	3,00
100	0,24	57,50	131,50	375,00	4,25	4,00	4,75

Nagu neist andmeist näha, tõstab kaalium-bromaat pätsi mahtu tublisti, jällegi nõrgal talinisel 22 märksa rohkem kui suinisel. 1,6 mg kaalium-bromaati on 22-sel proovipätsi mahu tõstnud 268 ccm-lt 404,5 ccm-le, Auroral aga 333 ccm — 370 ccm-ni. Ka koorukese ning sisu ehitus ja värv on kaalium-bromaadi mõjul tunduvalt paranenud.

Kokkuvõttes peame tunnistama, et meie nisul on (võrreldes kuiva kliima nisuga) omad puudused, nimelt küpsetusomaduste poolest. Nagu siin kirjeldatud katsete andmed tõendavad, saame neid ilma kuivalt maalt pärit oleva nisuga segamata tunduvalt parandada kas kasvatades sellekohaseid paremaid sorte, segades meie oma talinisu suinisuga, või tarvitades selleks linnasejahu ja mitmesuguseid keemilisi aineid õige väiksel määral. Siin toodud keemilised ained on kõik tervisele kahjutud, mõned veel (joodi ühendid) kasulikudki. Kaalium-jodaadil ja kaalium-bromaadil on hind küll kaunis kallis, aga neid läheb nii väiksel määral, et nende kasutamine pole kuigi kulukas. Ammoonium-persulfaat ja ammoonium-monofosfaat on odavamad. Jahu hulka segatakse keemilised ained harilikult juba veskites, linnasejahu või -ekstrakti ja pagarite juures.

Missugust võtet ja ainet kunagi kord tarvitada, oleneb, nagu nägime, palju nisust, millest jahu valmistatud.