

PÕLLUMAJANDUSLIKU UURIMISE JA KATSEASJANDUSE KOMITEE TOIMETISED NR. 108
BULLETIN OF THE COMMITTEE FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND EXPERIMENTAL
WORK No 108

ABHANDLUNGEN DES KOMITEES FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHES FORSCHUNGS- UND
VERSUCHSWESEN NR. 108

Keemiliste lisandite — kaaliumkloraaði, kaaliumnitraadi ja kaaliumnitriidi mõju juustule

*Einwirkung von Kaliumchlorat, Kaliumnitrat und Kaliumnitrit
auf den Käse*

Mag. agr. J. Hindriko



Äratrük ajakirjast „Agronoomia“ — 1940

Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Agronoomia“ — 1940

T a r t u 1940

Põllumajandusliku Uurimise ja Katseasjanduse Komitee (enne Riikliku Katseasjanduse Nõukogu) toimetiste seerias ilmunud tööd

(* märgitud toimetiste trükk on otsas.)

Taimekasvatuse.

- *Nr. 2. **L. Rinne** — Eesti madalsoode kõlblikkusest põllumajanduslikuks taimekasvatuseks. (1927.)
- *Nr. 3. **N. Rootsi** — Kultuurtaimede juureosadest. (1928.)
- *Nr. 4. **L. Rinne** — Madalsooheinamaa fosforhappeväetus, eriti Eesti fosforiit väetisena. (1928.)
- *Nr. 6. **L. Rinne** — Madalsooniiidu lämmastiku-väetuskatse Tooma Sookatsejaamas 1922.—1927. (1929.)
- *Nr. 7. **L. Rinne** — Mõned andmed heinaseemnesegu valikust vaheldusniidu sisseseadmiseks madalsool. (1929.)
- *Nr. 8. **N. Roosa** — Esimese vilja tasuvusest madalsool. (1929.)
- *Nr. 9. **M. Pill** — Kehra varane kaer. (1930.)
- *Nr. 10. **M. Pill, J. Juhans, E. Haugas** — Eesti nisu väärtus meie esimese nisu näituse andmetel. (1930.)
- Nr. 11. **M. Pill** — Lapp- ja reaskatse. (1930.)
- Nr. 12. **M. Pill** — Kaerasortide võrdluskatsed Jõgeva Sordikasvanduses. (1930.)
- Nr. 13. **M. Pill** — Odrasortide võrdluskatsed Jõgeva Sordikasvanduses 1923.—1930. (1931.)
- *Nr. 16. **M. Pill** — Talinisu külviaeg ja külviühedus. Katsed Jõgeva Sordikasvanduses 1924.—1931. a. (1932.)
- *Nr. 17. **K. Zolk** — Põldnälkjate rännakud ja seda mõjustavad tegurid. (1932.)
- *Nr. 18. **N. Rootsi** — Kesakatse tulemusi Taimebioloogia-katsejaamas. (1933.)
- *Nr. 20. **M. Pill** — Abinõudest meie nisu küpsetusomaduste parandamiseks. (1933.)
- *Nr. 21. **N. Rootsi** — Külviaja mõju kaera ja odra saagile ja arenemisele Taimebioloogia-katsejaamas. (1933.)
- Nr. 22. **N. Rootsi** — Juurviljade sordivõrdluskatsed — 1924.—1932. a. (1933.)
- *Nr. 23. **J. Aamisepp** — Omamaa suhkrutööstuse loomise võimalustest ja suhkrupeedi sortide võrdluskatsete tulemustest. (1933.)
- *Nr. 24. **N. Rootsi** — Talirukki külviaja katsed. (1933.)
- Nr. 25. **J. Mets ja J. Tohver** — Karjamaakultuuri tulemusi Jõgeva Sordikasvanduses. (1933.—1934.)
- Nr. 26. **J. Aamisepp** — Jõgeva kartulisordid „Kalev“ ja „Kungla“. (1933.)
- Nr. 26. lisa. **J. Aamisepp** — Jõgeva kartulisordid välismaa katsejaamade andmeil. (1934.)
- Nr. 27. **N. Rootsi** — Segaviljakasvatuse katsete tulemusi. (1934.)
- Nr. 28. **A. Käsebier ja A. Jakobson** — Kartuli sordiküsimus P.-Eestis. (1934.)
- Nr. 29. **A. Ratt** — Sõklata kaeraterade väärtustamine külvises. (1934.)
- Nr. 30. **L. Rinne** — Andmeid heinaseemnesegude valikust kultuurniitude sisseseadmiseks madalsool Tooma Sookatsejaama 10-a. katsealal. (1934.)
- Nr. 31. **R. Tomson** — Ristikuvähk ja teised ristiku haigused Eestis. (1934.)
- Nr. 33. **N. Rootsi** — Kaera juuremassist. (1934.)
- Nr. 35. **N. Rootsi** — Valge mesiku kasvatamisest Eestis. (1935.)
- Nr. 37. **M. Pill** — Kaerasortide võrdluskatsed Jõgeva Sordikasvanduses 1930.—1934. (1935.)
- Nr. 39. **A. Nõmmik** — Sõnniku lagunemise kiirusest ja lämmastiku kaost. (1935.)
- Nr. 40. **M. Pill** — Lämmastikuväetuse mõju õlleodrale. (1935.)
- Nr. 42. **M. Pill** — Andmeid eesti nisu väärtusest. (1935.)
- Nr. 47. **N. Rootsi** — Talirukki ja talinisu sortide saakidest ja külmakindlusest Taimebioloogia-katsejaamas. (1936.)
- A. Jakobson** — Pääsidanemise põhjusi ja meie talinisu sortide hinnang pääsidanemise seisukohalt. (1936.)
- Nr. 48. **N. Ruubel ja E. Haller** — Uus talinisu sort „Kuusiku nisu“. (1936.)
- Nr. 50. **J. Aamisepp** — Meie kartul piirituse- ja tärklietööstuse seisukohalt. (1936.)
- Nr. 51. **N. Rootsi** — Ilmastiku ja sortide mõju kartuli saagisse. (1936.)
- Nr. 52. **N. Rootsi** — Külviaja ja ilmastiku mõju lina kasvusse ja saagisse. (1936.)
- Nr. 53. **N. Ruubel** — Muldade väetustarbe määramise viisidest ja nende rakendamise võimalustest Põhja-Eestis. (1936.)
- Nr. 54. **N. Rootsi** — Ilmastiku ja sortide mõju suvinisu saakidesse. (1936.)
- Nr. 56. **N. Ruubel** — Uurimusi valge mesika bioloogia alalt. (1936.)
- N. Ruubel** — Vegetatsiooniaja ilmastiku graafilisest kujutamisest. (1936.)

(Järg 3. kaaneküljel.)

B 1093

PÖLLUMAJANDUSLIKU UURIMISE JA KATSEASJANDUSE KOMITEE TOIMETISED NR. 108
BULLETIN OF THE COMMITTEE FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND EXPERIMENTAL
WORK No 108

ABHANDLUNGEN DES KOMITEES FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHES FORSCHUNGS-
UND VERSUCHSWESEN NR. 108

Keemiliste lisandite — kaaliumkloraaði, kaaliumnitraadi ja kaaliumnitriidi mõju juustule

*Einwirkung von Kaliumchlorat, Kaliumnitrat und Kaliumnitrit
auf den Käse*

Mag. agr. J. Hindriko

Äratrükk ajakirjast „Agronoomia“ — 1940

Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Agronoomia“ — 1940

T a r t u 1940

24867524

Keemiliste lisandite — kaaliumkloraadi, kaaliumnitraadi ja kaaliumnitriidi mõju juustule

Mag. agr. J. Hindriko, Õisu Piimanduse Katsejaama abijuhataja.

Üks sagedamaid ja kardetavamaid juustu vigu on juustu kerkimine pressil või sellele järgneval soolamisel. Juustude kerkimist pressil kutsuvad esile bakterid *coli-aerogenes* rühmast, mis kääritavad värskes juustus piimasuhkrut, moodustades seejuures kerkimist põhjustavaid vesinik- ja söehappe-gaase. Maitse, lõhna ja tekstuuri seisukohalt tuleb neid juuste lugeda täiesti ebaõnnestunuks. Maitset on nad imar-lääged, omades seejuures lauda lõhna ja meenutades tekstuuri tihedalt augustatud vammii.

Juustude kerkimise ärahoidmiseks kasutatakse väga mitmesuguseid võtteid, nagu peenemat ja kuivemat tera väljatöötamist ja mõningaid teisi võtteid juustuvalmistamisel. Kuid mainitud võtted ei ole kuigi kindlad. Palju mõjuvamad on siin teatud keemilised ained. Üldiselt on tuntud juba varemast ajast naatrium- või kaaliumsalpeeter, mida kasutati ja kasutatakse ka praegu juustude kerkimise vältimiseks.

Salpeetri kõrval on viimasel ajal leidnud kasutamist Venes kaaliumnitriit, Soomes kaaliumkloraat, edasi on veel Rootsis ja Taanis tuntud klooramiini kerkimisvastane toime. Kahjuks on aga viimaseid aineid juustu kerkimist ärahoidva toime seisukohalt kirjanduses puudutatud ainult möödaminnes. Samuti puuduvad ka võrdlevad uurimused mainitud ainete paremuse üle. Kõik see oli põhjuseks, miks osutus tarvilikuks käesoleva uurimustöö läbiviimine.

Kirjanduse ülevaade.

Fleischmann'i järgi omab ka keedusool paisumise vastase toime. Keedusool tuleb lisada juustuterale enne viimase vormimist. Keedusool mõjub siin terale kuivatavalt. Kuivemates, s. o. vadakuvaesemates terades on ka piimasuhkru hulk väiksem, mistõttu *Bact. coli-aerogenes*'e tegevus ja seega ka juustu paisumine on pidurdatud. Edasi võib sama autori järgi liialt kontsentreeritud soolvesi soodustada juustu paisumist soolamisel. Tugeva soolvee puhul sünnib vadaku eraldumine juustu koorekihi intensiivselt; seetõttu muutub koorekiht võrdlemisi tihedaks ja raskelt vadakut läbilaskvaks. Selle tagajärjeks on see, et vadakut ja ühes sellega ka piimasuhkrut jääb rohkesti juustusse, mis loob viimases soodsad tingimused *Bact. coli-aerogenes*'e arenemiseks. Soolamisel Schlag pani tähele, et paisunud juustu sisemine osa sisaldab võrreldes normaalse juustuga vähem keedusoola kui väline. Seega piimasuhkrust moodustunud vesinik ja süsihappe-gaas pidurdavad soola sissetungimist juustu.

Beijerinck näitas, et *coli-aerogenes* bakterid omavad tugeva redutseeriva võime ja võivad salpeeterhappe sooladest vabastada lämmastikku. Boekhout ja Ott de Vries'i järgi jätavad *coli-aerogenes* bakterid piimasuhkru kääritamata, kui juustus leidub seesuguseid mineraalsoolaid, milledest on kerge ammutada

hapnikku. Ta nimetab siin kaaliumnitraati, mida soovivad juustude kerkimise vältimiseks tarvitada 30—40 g 100 l piimale. Bukbardt'i ja Lörtscher'i järgi on keskmiseks kaaliumnitraadi normiks 30 g 100 kg piimale. Kaaliumnitraati tarvitatakse juustude kerkimise vältimiseks mainitud autorite järgi rohkem hollandi ja saksa juustude valmistamisel, kuna emmentali juustu juures kasutatakse teda vähem.

Fleischmann'i järgi põhjustab kaaliumnitraat juustudel vänge maitse, kuid sellest saab hoiduda, kui lisada sool mitte piimale, vaid juustuterale katlas.

Seejärele kui *coli-aerogenes* bakterid kaaliumnitraadist osa hapnikku ära kasutavad, muutub kaaliumnitraat kaaliumnitriidiks. Voitkevitsch'i järgi mõjub kaaliumnitriit kui antiseptiline aine hävitavalt *coli-aerogenes* bakteritele, pidurdades seega juustu kerkimist pressil. Samale seisukohale jõudis vastavate katsetega Bukbardt'i ja Lörtscher'i järgi ka „NIMI“ (Nõuk. Vene Piimanduse uurimisinstituut), kes peab kaaliumnitriiti paremaks abinõuks juustu kerkimise vältimiseks. Kaaliumnitriiti soovivatatakse tarvitada ligikaudu 50% vähem kui kaaliumnitraati, s. o. ümmarguselt 15 g 100 kg piimale.

Üldiselt on teada, et salpeeter võib põhjustada juustul värvi- ja osalt ka maitsevigu. Kaaliumnitraat muutub bakterite toimel kaaliumnitriidiks, viimane ühinedes valkainetega võib põhjustada juustul punase värvi tekkimist. Värvivigade tekkimise seisukohalt on emmentali juust salpetri suhtes tundlikum, kui gouda ja edami juustud. Salpetrit võib lisada katlapiimale soolana või vee lahuna. Weigmann, Gruber ja Huss soovivad salpetrit enne tarvitamist keeta, sest nagu nende uurimustest selgub, võib salpeeter omakorda temas leiduvate pärmide tõttu põhjustada juustu paisumist.

Teatud mõju *coli-aerogenes* bakteritele avaldab happesus. Piimades, milles esineb tugev piimahappe käärimine, on *coli-aerogenes* bakterite arenemine pidurdatud. Boekhout'i ja Ott de Vries'i järgi on *coli-aerogenes* bakterite tegevus nõrgendatud 0,3% piimahappe sisaldavuse juures ja 0,4% juures täielikult takistatud. Fleischmann'i järgi ei ole *coli-aerogenes* bakterid liialt happetundlikud ja arenevad veel küllaltki hästi piima kalgendumise happesuse juures. Mõningate teiste autorite järgi kannatavad *coli-aerogenes* bakterid veelgi kõrgemat happesust.

Virtanen soovib salpetri asemel emmentali juustu valmistamisel tarvitada naatrium- või kaaliumkloraate, mida tuleb lisada 100 kg piimale 1,5—3,0 g. Klooraadi tarvitamisest rohkemal määral, kui see vajalik kerkimise vältimiseks, tuleb hoiduda, sest suuremad annused pidurdavad vähesel määral aukude moodustumist. Pidurdavalt juustu kerkimisele mõjub Platon'i ja Hermandson'i järgi ka klooramiin. Klooramiini tuleb selleks tarvitada 20—50 g 100 kg piimale. Klooramiin pidurdab paisumist põhjustajate mikroobide arenemist, piimahappe bakteritele aga ei avalda ta seejuures halba mõju.

Hilisemate uurimustega Roeder toob hoopis uusi seisukohti juustu kerkimise küsimusse. Tema järgi ei ole juustu kerkimine alati tingitud gaasi moodustajatest *coli-aerogenes* bakterite tegevusest, vaid veel mõningatest teistest asjaoludest. Roeder'il õnnestus kusiniku lisamisega piimale laabikäärimisproovide juustukestes kutsuda esile tugeva gaasi moodustumise. Gaasi moodustumine ehk juustukeste kerkimine laabikäärimisproovides esines ka neil juhtudel, kui kusinikku lisati pastööritud, s. o. *coli-aerogenes* bakterite vabale piimale. Ka kusiniku keetmine ei mõjutanud viimase paisutamiseomadust. Käärimisproovides, milledele lisati kusinikku, ei kalgendumine osa piimasid isegi 35° S.-H. piirides.

Nagu kirjanduse ülevaatest selgub, põhjustavad juustu kerkimist presimisil või sellele järgneval soolamisel bakterid *coli-aerogenes* rühmast. Roeder'i järgi omab bakterite toime kõrval veel teatud tähtsuse kusinik. Kuid kusiniku osatähtsuse üle puuduvad veel üksikasjalikumad uurimused. Samuti ei ole senini lahendatud küsimus, mispärast ühede piimade puhul esineb kerkimine ja teiste juures mitte, vaatamata sellele, et peaegu eranditult iga piim on infitseeritud *coli-aerogenes* bakteritega kas suuremal või vähemal määral. Juustu kerkimist saab vältida keemiliste ainetega, mida lisatakse juustupiimale. Neist kõige enam on kirjanduses käsitletud naatrium- või kaaliumsalpetrit ja nagu sellest selgub, osutub salpeeter väga tõhusaks vahendiks juustu kerkimise vältimiseks. Ainsaks puuduseks on seejuures, et ta võib põhjustada emmentali juustul värvivigu. Kõiki teisi kerkimist vältivaid aineid on kirjanduses puudutatud pääliskaudselt.

Katse metoodika.

Suuremal arvul korraldati katseid kaaliumkloraadiga. Viimase kasutamine juustu kerkimise vältimiseks on andnud juba varem, kohapäälsete kogemuste põhjal, häid tulemusi. Kaaliumnitriidi ja kaaliumnitraadiga tehti katseid väiksemal määral. Põhjalikum uurimine toimus edami juustuga, millega sooritati rööbiti katseid, s. o. ühel ajal ja ühtlasest piimast tehti üks juustuproov keemiliste lisanditega ja teine ilma. Emmentali juustuga puudusid rööbiti katseteks võimalused, seepärast toimetati vaatlusi ühe juustu valmistamisel. Enamik katseid viidi läbi kevadel, s. o. ajavahe-
mikul, millal kõige sagedamini esineb kerkimisomadustega piimasid. Osa katsete juures infitseeriti piimasid ka *coli-aerogenes* bakterite puhaskul-
tuuridega.

Sisseseade ja varustus.

Sisseseade ja varustuse hulka katsetamisel edamijuustuga kuulusid järgmised abinõud: Kaks vaskplekist tinutatud vanni mahutavusega 130 l. Põhjast on vannid vadaku ärajuhtimiseks varustatud kraanidega. Piima ja vadaku soojendamise sündis auruga, mis juhiti mantli ja vanni vahele. Piim ja juustutera segati vannides kasepuust kühvlitega. Segamiseks kui ka vadaku tõstmiseks kasutati veel siberiplekist kühvleid.

Kalgendi peenendamiseks ja tera väljatöötamiseks kasutati horisontaal- ja vertikaal-traatidega lõikureid. Juustu vormidega, mis olid hollandi päritoluga, võis valmistada ligikaudu 2 kg-lisi juuste. Juustu pressimiseks kasutati firma Ströck'i poolt Pärnus valmistatud hollandi juustu pressi.

Riistade ja nõude ettevalmistamine.

Riistade ja nõude puhastamisel peeti hoolega silmas, et puhtus oleks võimalikult ühtlane ja eeskujulik. Eeskujulik ja ühtlane riistade ja nõude puhtus, samuti kui ühtlane piim, osutus tarvilikuks selleks, et rööbiti katsetes ei saaks juhuslikud asilolud mõjustada katsetulemusi. Riistade ja nõude puhastamine toimus järgmiselt. Töö lõpetamise järele puhastati nõud ja riistad piimajätetest külma vee ja harjaga. Seejärele loputati nad keeva veega. Enne järgmist katset aurutati juustuvanne, juhtides auru seni mantli vahele, kuni plekk seest oli täiesti kuum. Kühvleid ja lõikureid hoiti mõned minutid keevas vees. Juustuvorme leotati enne tarvitamist 60—70° C kuumas vees. Juustu rätte keedeti külma veega puhastamise järele ligikaudu 10 min. Lõpuks olgu nimetatud, et enne igakordset kalgendi kõvaduse proovimist või juustutera kuivuse hindamist, mis sündis kätega, pesti käed kraaniveega.

Katlapiiim ja lisandid.

Katseks tarvitati 3,2% rasva-sisaldusega piima. Soovitav rasva-% katlapiiimal seati kooritud piimaga. Et piim rööbiti vannides oleks võimalikult ühtlase kvaliteediga, selleks juhiti piim enne katsevannidesse mõõtmist suuremasse vanni. Nimetatud vannist mõõdeti kummassegi katsevanni pärast rasva-% seadmist ja põhjalikku segamist 75 l piima.

Juuretise hulk neis katseis kõikus 0,3—0,6% piirides. Juuretise valmistati Piimasaaduste Väljaveo Kontrolljaama Bakterioloogia Laboratooriumi koore hapendamise kultuurist. Juuretise valmistati täispiimast ja hapendati kuni 40° S.-H.

Keemiliste ainete hulk, millede mõju juustule uuriti, kõikus laiades piirides. Kaaliumkloraati kasutati 0,5—3,0 g, kaaliumnitriiti 10—20 g ja kaaliumnitraati 20—35 g 100 kg piima kohta. Keemilised ained lahustati enne piimasse segamist umbes 300 cm³ kraanivees.

Juustud valmistati Chr. Hansen'i laboratooriumi pulber-laabiga, mida lisati 100 kg piimale keskmiselt 2 g. Ühele vannile, s. o. 75 l piimale tarvisminev laap lahustati umbes 0,3—0,5 l kraanivees, lahustatavale laabile lisati üks teelusika täis keedusoola.

Kuupäev Datum	Juustu märk Bezeichnung des Käses	Lisandeid Zugaben			Katla Kessel-			
		Juuretise % Säurewecker%	Keemilised Chemikalien		Happekraad S.-H. Säuregrad	Käärimisproov Gärprobe		
			Nimetus Benennung	100 l piimale g in 100 l Milk		Enne lisan- deid — bevor den Zugaben	Juuretisega mit Säure- wecker	Kõigi lisan- ditega — mit sämtlichen Zugaben
16. V 38.	A	—	—	—	6,4	S ₁	K ₂	—
	B	—	KClO ₃	1,2	6,4	S ₁	K ₂	—
18. V 38.	A	0,3	—	—	—	K ₂	K ₂	—
	B	0,3	KClO ₃	1,0	—	K ₂	K ₂	K ₁
19. V 38.	A	—	—	—	—	S ₂	K ₂	—
	B	—	KClO ₃	1,0	—	S ₂	K ₂	K ₁
20. V 38.	A	—	—	—	—	K ₂	K ₂	—
	B	—	KClO ₃	0,6	—	K ₂	K ₂	K ₂
24. V 38.	A	0,5	—	—	6,8	S ₁	S ₁	K ₂
	B	0,5	KClO ₃	0,6	6,8	S ₁	S ₁	—
25. V 38.	A	0,6	—	—	—	S ₂	S ₂	—
	B	0,6	KClO ₃	0,5	—	S ₂	S ₁	S ₂
27. V 38.	A	—	—	—	6,6	S ₂	S ₂	—
	B	—	KClO ₃	1,5	6,6	S ₂	S ₂	K ₂
28. V 38.	A	—	—	—	—	M ₁	M ₁	—
	B	—	KClO ₃	1,5	—	M ₁	M ₁	—
30. V 38.	A	—	—	—	—	K ₁	K ₁	—
	B	—	KClO ₃	2,0	—	K ₁	K ₁	K ₁
31. V 38.	A	—	—	—	6,4	S ₁	K ₃	—
	B	—	KClO ₃	2,0	6,4	K ₃	K ₃	K ₃
1. VI 38.	A	—	—	—	6,6	K ₃	S ₂	—
	B	—	KClO ₃	3,0	6,6	K ₃	S ₂	K ₂
2. VI 38.	A	—	—	—	6,4	K ³	K ₂	—
	B	—	KClO ₃	3,0	6,4	K ₃	K ₂	K ₂
3. VI 38.	A	—	—	—	6,6	M ₁	K ₃	—
	B	—	KClO ₃	2,0	6,6	K ₃	K ₁	K ₂
*8. VI 38.	A	—	—	—	6,4	M ₁	K ₂	—
	B	—	KNO ₂	10,0	6,4	M ₁	K ₂	S ₂
9. VI 38.	A	—	—	—	6,6	M ₂	M ₂	—
	B	—	KNO ₂	15,0	6,6	M ₂	M ₂	S ₂
10. VI 38.	A	—	—	—	6,4	M ₃	M ₁	—
	B	—	KNO ₂	20,0	6,4	M ₃	S ₁	M ₃
13. VI 38.	A	0,3	—	—	—	S ₁	S ₁	—
	B	0,3	KNO ₂	20,0	—	S ₁	M ₁	S ₂
*15. VI 38.	A	—	—	—	—	K ₂	K ₂	—
	B	—	KNO ₂	15,0	—	K ₂	K ₂	K ₂
28. IX 37.	A	0,6	—	—	6,8	—	—	—
	B	0,6	KNO ₃	25,0	6,8	—	—	—
*29. IX 38.	A	0,3	—	—	—	—	—	—
	B	0,3	KNO ₃	25,0	—	—	—	—
*30. IX 38.	A	—	—	—	6,4	—	—	—
	B	—	KNO ₃	20,0	6,4	—	—	—
*3. X 38.	A	—	—	—	6,6	—	—	—
	B	—	KNO ₃	35,0	6,6	—	—	—

) Piim infitseeritud coli-aerogenes bakterite puhaskultuuriga.

piima kvaliteet.
Käseireimilch.

p i i m m i l c h		Coli tiiter Coli-Titer		Vec lisamise % enne järele soojendamist Zugabe von Wasser be- vor Nachwärmung	Vadaku happe- kraad S.-H. Säuregrad von Molken		Märkused juustu pressimisel Bemerkungen beim Pressen
Laabi käärimis- proov Labgrprobe	Enne lisan- deid — bevor der Zugabe	Lisanditega mit Zugaben	Kalger di lõika- mise järele nach Schneiden		Enne vormimist vor der Korn- formung		
				mulline hää		—	—
mulline hää	0,001 +	—	—	4,3	4,6	kerkinud —	
mulline hää	0,001 +	—	—	4,3	5,2	kerkinud —	
mulline hää	0,001 +	—	—	4,2	5,6	kerkinud —	
üksik mull hää	0,001 +	0,001 +	—	4,2	5,2	kerkinud —	
üksik mull hää	0,01	0,01	6,5	4,2	5,2	— —	
üksik mull hää	0,001 +	0,001 +	—	4,4	5,2	— —	
üksik mull hää	0,001 +	0,001 +	—	4,4	5,0	kerkinud —	
mulline üksik mull	0,001 +	0,001 +	—	4,4	7,6	— —	
hää	0,01 +	—	—	4,4	6,2	— —	
hää	0,01 +	0,01 +	—	4,4	6,2	— —	
üksik mull hää	0,01 +	0,01 +	—	4,4	6,0	kerkinud —	
narmane hää	0,001 +	0,01 +	—	4,4	5,2	— —	
hää	0,001 +	—	—	4,4	8,0	— —	
hää	0,001 +	0,001 +	—	4,4	8,0	— —	
mulline hää	—	—	—	4,4	6,4	kerkinud —	
mulline mulline	0,00001 +	—	—	4,2	5,2	kerkinud kerkinud	
mulline üksik mull	0,0001 +	0,00001 +	—	4,4	6,4	kerkinud —	
sõmerline sõmerline	0,001 +	—	—	4,4	8,0	— —	
mulline mulline	0,001 +	—	—	4,2	5,4	nõrgalt kerkin. nõrgalt kerkin.	
üksik mull üksik mull	0,00001 +	—	—	4,2	5,0	kerkinud kerkinud	
—	—	—	13,0	4,4	5,0 4,8	— —	
—	—	—	—	—	—	kerkinud	
—	—	—	—	—	—	nõrgalt kerkin.	
—	—	—	—	—	—	kerkinud	
—	—	—	—	—	—	nõrgalt kerkin.	
—	—	—	—	—	—	kerkinud	

Katlatööd ja juustu käsitlemine keldrites.

Keskmiseks laapimise temperatuuriks oli 33° C. Laapimine vältas keskmiselt 40 min. Umbes 7—10 min. pärast esimest lõikamist algas tera peenendamine; mis vältas keskmiselt 5 minutit. Peenendamisel peeti hoolega silmas, et tera saaks mõlemas katlas ühtlase suurusega ja et nn. tolmu tekkimine kummaski katlas oleks ühtlane. Eelvalmistus, s. o. ajavahemik kalgendi lõikamisest kuni järelsoojendamiseni vältas 60—100 min. Eelvalmistuse kestus oli sõltuv tera kuivamise omadustest. Eelvalmistusel lasti teral sadeneda keskmiselt 25—35 minutit. Eelvalmistusele järgnes järelsoojendamine, mis vältas keskmiselt 7 min. Järelsoojendamisel tõsteti temperatuur 38—41° C. Järelkuivatus, s. o. aeg järelsoojendamise lõpetamisest kuni tera vormimiseni vältas 35 kuni 55 minutit. Selle aja jooksul toimus ka sadestus 1 kuni 2 korda.

Juust tehti kinnise tekstuuriga, milleks lasti teral enne vormimist nõrgalt sadeneda, seejärel lükati sadenenud tera vastava seadeldise abil vanni ühte otsa ja asetati nõrga vajutise alla. Umbes 15 minuti möödumise järele lõigati kokkuvajunud toorest juustust parajad tüki vormimiseks. Pressimine vältas 8 tundi, kusjuures juustu keerati kaks korda. Surve pressimisel oli umbes kümnekordne võrreldes juustu kaaluga. Pressimise järele asetati juust soolvette, kus ta seisis keskmiselt 5 päeva. Soolvee temperatuur oli 11—17° C ja sisaldas 22% soola. Soolamise järele seisis juust 7—10 päeva soolamisruumis 13—17° C juures. Soolamisruumist asetati juust käärimiskeldrisse, kus ta seisis 15—19° C juures umbes üks kuu. Enne üleviimist käärimiskeldrist laokeldrisse värviti ja parafineeriti juust. Suvekuudel tõusis temperatuur laokeldris kuni 22° C.

Katsetulemused.

Katlapiiima kvaliteet.

Piiima kvaliteeti hinnati käärimisproovi, laabikäärimisproovi, happekraadi ja coli-tiitri järgi. Käärimisproovid võeti kummaski katlast enne lisandeid, siis veel pärast juuretise lisamist ja lõpuks pärast keemiliste ainete piimasse segamist. *Coli*-tiiter katlapiiimadest määrati enne lisandeid ja pärast keemiliste ainete lisamist. *Coli*-tiiter määrati Durham'i torukestega lahjenduste teel, tarvitades söödaks Kessler-Swenar-ton'i järgi valmistatud piimasuhkru gentsianaviolett-pepton-sapi vedelikku. Laabi käärimisproovid võeti kummaski katlast pärast laabi piimasse segamist. Käärimisproove hinnati üldiselt tarvitusel oleva prof. A. Peter'i hindamisviisi järgi, kusjuures **K** tähendab kilelist, **S** sõmerlist, **J** juustulist ja **M** mullilist piima-käärimistüüpi. Laabikäärimisproove hinnati mullikeste esinemise sageduse seisukohalt juustukeses.

Piiima happekraad Soxhlet-Henkel'i järgi, nagu see 1. tabelist nähtub, oli värske piima kohta normaalne ja võrdlemisi ühtlane. Piima happesus kõikus 6,4—6,8° S.-H. piirides ja oli rööbiti vannides erandita ühtlane.

Käärimisproovide andmeil oli piim rahuldava kvaliteediga. Kokkuvõtlikult on toodud käärimisproovide andmed enne lisandeid 2. tabelis ja

2. tab. Käärimisproovid katlapiiimast enne lisandeid.
Gärproben von Kesselmilch vor den Zugaben.

	Kileline			Sõmerline			Mulliline		
	<i>Gallertartige Gerinnung</i>			<i>Ziegerige Gerinnung</i>			<i>Geblähtes Gerinnssel</i>		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Arv — Anzahl	2	6	6	8	5	—	5	2	2
%	5,5	16,6	16,6	22,2	14,0	0	14,0	5,5	5,5

nagu neist andmeist selgub, esines **S** piima käärimistüüpe kõige enam. Neile järgnesid vastavalt sagedusele **K**₂, **K**₃ ja **M**. Teisi tüüpe esines vähem, kuna täielikult puudusid juustusarnaselt kalgendumud piimad. Rööbiti vannide käärimisproovide andmed olid enamik juhtudel ühtlased, lahku minekud esinesid ainult kahel juhul, s. o. 31. mai ja 3. juuni proovides.

Käärimisproovide andmed enne lisandeid ja pärast juuretise lisamist erinevad üksteisest vähe. Ainult üksikutel juhtudel on juuretis parandanud käärimisproovi pilti. Nii on 16. ja 19. mai sõmerlised ja 3. ja 8. juuni mullilised käärimistüüpi piimad muutunud juuretise mõjul kilelisteks. Ülejäänud juhtudel olid käärimisproovid kas ühtlased või erinesid omavahel ainult vähesel määral. Seega koorehapendamise juuretise lisamine juustu piimale 0,3—0,6% piires ei mõjuta tunduvalt käärimisproovi pilti.

Samuti kui juuretis, ei ole ka keemilised lisandid kuigivõrra mõjutanud käärimisproovi tulemusi. Ainult mõnel üksikul juhul, nagu 18., 19. mail ja 9. juunil on käärimisproovid keemiliste lisandite tõttu muutunud paremaks, kuna ülejäänud juhtudel on erinevused väiksemad.

Juustu kerkimine, nagu tabelist nähtub, ei ole kooskõlas käärimisproovi andmetega. Juustu kerkimist esineb peaaegu kõigi erinevate piima käärimistüüpide juures. Seega käärimisproovide põhjal ei ole võimalik eraldada juustu kerkimist põhjustavaid piimasid.

Juustupiima kvaliteedi hindamise seisukohalt on aga võrdlemisi suure tähtsusega laabikäärimise proov. Enamik juhtudel, vastavalt juustukeste kerkimisele laabikäärimis-proovides esines ka juustude kerkimine pressil. Erandi moodustavad siin ainult 25. ja 28. mai proovid. Edasi selgub laabikäärimis-proovide andmeist, et keemilistest ainetest on kaaliumkloraat vältinud juustukeste kerkimise laabi käärimis-proovides ja vastavalt sellele ka juustude kerkimise pressil. Ainsa erandi moodustab siin 28. mai katse. Kaaliumnitriit ei ole peaaegu mingit mõju avaldanud laabikäärimis-proovidele. Laabikäärimis-proovid kaaliumnitriidiga ja ilma on ühtlased.

Kokkuvõttes võib tähendada, et laabikäärimis-proovide abil on võimalik eraldada juustude kerkimist põhjustavaid piimasid. Kaaliumkloraat katsetatud kontsentratsioonide juures väldib juustukeste kerkimise laabikäärimis-proovides kui ka juustude kerkimise pressil. Kaaliumnitriit on siin mõjuta.

Bact. coli-aerogenes'e sisaldus piimas, nagu selgub 3. tabelist, kus on toodud kokkuvõtlikult katlapiimade jagunemine *coli* bakterite sisalduse järgi, oli võrdlemisi ühtlane. Tabelist on välja jäetud 8. ja 15. juuni andmed, kuna mainitud kuupäevadel infitseeriti katlapiimasid *coli-aerogenes* puhaskultuuridega, seega nende andmete põhjal ei ole võimalik otsustada piima tegeliku *coli* bakterite sisalduse üle.

3. tab. Katlapiimade jagunemine *Bact. coli* sisalduse järgi.

<i>Bact. coli</i> -Gehalt in Kesselmilch.				
<i>Coli</i> -tiiter — <i>Coli-Titer</i>	0,01 —	0,01 +	0,001 +	0,0001 +
Proovide arv — <i>Anzahl von Proben</i>	2	4	20	2
%	7	14	71	7

Nagu 3. tabelist nähtub, esines kõige enam, 71% seesuguseid piimasid, millel oli *coli*-tiiter 0,001 +. Võrreldes vastavaid andmeid enne ja pärast lisandeid selgub, et keemilised ained ei ole märkimisväärselt mõjutanud *coli*-tiitrit. Ainult ühel juhul, s. o. 1. juunil on *coli*-tiiter kaaliumkloraaadi tagajärjel vähenenud, kuna kõigil ülejäänud juhtudel on ta jäänud endiseks. Seega keemilised lisandid ei mõju antud kontsentratsiooni juures piimas leiduvatele *coli*-bakteritele hävitavalt. Edasi selgub tabelist, et *coli*-tiitri suurusel ja juustu kerkimisel puudub omavaheline side. Nii näiteks *coli*-tiiter 0,001 + juures esineb juustu kerkimine 7 juhul 3 vastu,

4. tab. Keemiliste lisandite
Einwirkung von Che

Kupäev — Datum	Juustu märk Bezeichnung des Käses	Keemilised lisandid Zugabe von Chemikalien		Märkused juustude pressimisel — Bemerkungen beim Pressen	Juustude Beurteilung					
		Nimetus Benennung	g 100 kg primaale g je 100 kg Milch		1 kuu vanuselt nach einem Monat					
					Maitse, lõhn Geruch und Geschmack		Konsistents Konsistenz		Tekstuur Textur	
					Pall Punktzahl	Märkus Bemerkung	Pall Punktzahl	Märkus Bemerkung	Pall Punktzahl	Märkus Bemerkung
16. V 38.	A	—	—	kerkinud	8,0	ääge	10,0	rabe	8,5	kerkinud
	B	KClO ₃	1,2	—	8,5	—	10,5	rabekas	10,0	üksik. lõhed
18. V 38.	A	—	—	kerkinud	9,0	ebp. hapu	8,0	pude	8,0	kerkin.
	B	KClO ₃	1,0	—	10,0	—	11,0	—	12,0	—
19. V 38.	A	—	—	kerkinud	9,0	lääge	10,0	pude	8,0	kerkin.
	B	KClO ₃	1,0	—	10,0	ebapuh.	10,5	—	10,5	—
20. V 38.	A	—	—	kerkinud	9,0	lääge	9,5	rabe	8,0	kerkin.
	B	KClO ₃	0,6	—	10,0	ebapuh.	10,5	—	11,0	—
24. V 38.	A	—	—	kerkinud	9,5	lääge	9,5	pude	9,0	kerkin.
	B	KClO ₃	0,6	—	10,5	ebp. hapu	10,5	rabe	10,5	sees lõhed
25. V 38.	A	—	—	—	9,5	käär. hapu	9,0	rabe	9,0	sees lõhed
	B	KClO ₃	0,5	—	10,5	terav hapu	10,0	—	9,5	—
27. V 38.	A	—	—	kerkinud	8,5	terav hapu	10,0	rabe	8,5	kerkin.
	B	KClO ₃	1,5	—	9,5	—	10,0	—	9,0	sees lõhed
28. V 38.	A	—	—	—	9,0	lääge	10,0	rabe	10,0	sees lõhed
	B	KClO ₃	1,5	—	10,0	hapukas	9,5	—	10,5	—
30. V 38.	A	—	—	—	9,0	käär. hapu	9,0	rabe	9,5	—
	B	KClO ₃	2,0	—	9,0	—	8,5	—	9,0	sees lõhed
31. V 38.	A	—	—	kerkinud	10,0	vale hapu	10,0	rabe	8,5	kerkin.
	B	KClO ₃	2,0	—	10,5	—	9,5	—	9,5	sees lõhed
1. VI 38.	A	—	—	—	10,0	käär. hapu	11,0	—	11,0	—
	B	KClO ₃	3,0	—	11,0	—	11,0	—	12,0	—
2. VI 38.	A	—	—	—	9,5	vale hapu	9,5	rabe	9,5	sees lõhed
	B	KClO ₃	3,0	—	10,5	—	10,0	—	9,0	—
3. VI 38.	A	—	—	kerkinud	10,0	ebap. hapu	11,0	—	8,0	kerkin.
	B	KClO ₃	2,0	—	10,5	—	10,5	rabekas	9,0	sees lõhed
*8. VI 38.	A	—	—	kerkinud	11,0	—	11,0	—	10,0	vähe kerk.
	B	KNO ₂	10,0	—	11,0	—	11,0	—	10,0	—
9. VI 38.	A	—	—	kerkinud	10,5	lääge	11,0	—	9,0	kerkin.
	B	KNO ₂	15,0	—	10,5	—	11,0	—	10,5	—
10. VI 38.	A	—	—	—	10,0	hap. mõru	9,5	rabe	9,5	sees lõhed
	B	KNO ₂	20,0	—	10,5	—	9,5	—	9,5	—
13. VI 38.	A	—	—	nõrg. kerkin.	10,0	lääge	11,0	—	9,5	kerkin.
	B	KNO ₂	20,0	—	11,0	—	11,0	—	9,5	—
*15. VI 38.	A	—	—	kerkinud	9,5	imar lääge	11,0	—	9,0	kerkin.
	B	KNO ₂	15,0	—	10,5	kibekas	11,0	—	9,0	—
28. IX *38.	A	—	—	—	11,1	—	11,7	—	11,7	—
	B	KNO ₃	25,0	—	11,0	—	11,2	—	10,5	—
*29. IX 38.	A	—	—	kerkinud	9,5	imar lääge	11,0	—	8,0	kerkin.
	B	KNO ₃	25,0	nõrg. kerkin.	10,0	lääge	11,0	—	9,0	—
*30. XI 38.	A	—	—	kerkinud	9,0	lääge	10,0	—	8,0	kerkin.
	B	KNO ₃	20,0	nõrg. kerkin.	9,5	—	10,0	—	8,5	—
*3. X 38.	A	—	—	kerkinud	10,0	lääge	10,0	—	8,5	kerkin
	B	KNO ₃	35,0	—	11,7	—	11,8	—	11,8	—

) Piim infitseeritud *coli-aerogenes* bakterite puhaskultuuriga.

mõju edami juustule.
 mikalien auf Edamer Käse.

hindamine
 von Käse

2 kuu vanuselt nach zwei Monaten						3 kuu vanuselt nach drei Monaten					
Maitse, lõhn Geruch und Geschmack		Konsistents Konsistenz		Tekstuur Textur		Maitse, lõhn Geruch und Geschmack		Konsistents Konsistenz		Tekstuur Textur	
Pall Punktzahl	Märkus Bemerkung	Pall Punktzahl	Märkus Bemerkung	Pall Punktzahl	Märkus Bemerkung	Pall Punktzahl	Märkus Bemerkung	Pall Punktzahl	Märkus Bemerkung	Pall Punktzahl	Märkus Bemerkung
8,0	lääge	9,0	rabe	9,0	kerkin.	9,0	kibe lääge	9,0	rabe	8,0	kerkin.
9,5	"	9,0	"	9,5	sees lõh.	9,0	"	8,5	"	9,0	sees lõh.
10,5	—	10,5	rabe	9,0	kerkin.	9,0	lääge	10,0	—	8,0	kerkin.
11,0	—	11,0	—	11,5	—	10,5	vähe kibek.	11,0	—	11,0	—
10,5	—	10,0	rabe	9,0	kerkin.	8,5	lääge	10,5	rabe	8,5	kerkin.
10,5	—	10,0	"	11,0	—	10,0	—	10,0	"	10,0	sees lõh.
10,0	lääge	10,5	rabe	8,0	kerkin.	9,0	lääge	10,0	rabe	8,0	kerkin.
10,5	—	10,5	"	10,5	üksik. lõhed	10,5	terav hapu	9,0	"	9,0	sees lõh.
10,5	kibekas	10,5	rabekas	8,0	kerkin.	10,0	kibekas	10,5	—	9,0	kerkin.
11,0	—	9,0	tuim	—	sees lõh.	10,5	hapu	9,0	rabe	9,5	sees lõh.
10,0	kibekas	9,5	tuim	9,5	sees lõh.	9,5	lääge	9,0	rabe	9,0	sees lõh.
10,5	—	9,5	"	9,5	"	9,5	mõru	9,0	"	9,0	"
9,5	hapu lääge	9,5	rabe	8,0	kerkin.	9,0	lääge	9,0	rabe	8,0	kerkin.
10,5	—	9,5	"	9,0	sees lõh.	9,5	mõru	9,0	"	9,0	sees lõh.
10,5	hapukas	9,5	rabe	9,0	sees lõh.	9,0	mõru	9,5	rabe	8,0	sees lõh.
11,0	—	9,5	"	9,0	"	10,0	—	9,5	"	8,0	"
10,5	vale hapu	9,0	rabe	9,0	sees lõh.						
10,5	"	9,0	"	9,0	"						
10,0	vale hapu	9,5	rabe	8,5	kerkin.						
10,5	"	9,5	"	9,5	sees lõh.						
10,5	vale hapu	10,0	rabe	9,5	sees lõh.						
11,0	—	10,0	"	10,5	"						
9,0	mõru	9,0	rabe	9,0	sees lõh.						
10,0	vale hapu	9,0	"	9,0	"						
8,0	mõru	9,5	rabe	8,0	kerkin.						
9,0	"	9,5	"	9,0	sees lõh.						
9,0	lääge	10,5	—	9,5	vähe kerkin.						
10,0	"	10,5	—	9,5	"						
9,5	lääge kibe	10,5	—	8,0	kerkin.						
10,0	—	10,5	—	9,5	sees lõh.						
10,0	mõrkjas	8,5	rabe	8,5	sees lõh.						
10,5	"	8,5	"	8,5	"						
9,0	lääge	10,0	—	8,5	kerkin.						
9,0	"	10,0	—	8,5	"						
9,0	lääge	10,0	—	8,5	kerkin.						
10,5	vähe kibek.	11,0	—	10,0	"						
11,5	—	12,0	—	11,5	—						
11,0	—	11,5	—	11,0	—						
9,0	lääge	10,0	rabe	8,0	kerkin.						
9,0	"	10,0	"	8,5	"						
9,0	lääge	10,0	rabe	8,0	kerkin.						
9,0	"	10,0	"	8,5	"						
10,0	lääge	10,0	rabe	8,5	kerkin.						
11,5	—	11,5	—	11,5	—						

Hindamata

kus seda ei esine. Sellest tuleb järeldada, et juustu kerkimine ei olene üksi *coli*-bakterite rohkusest piimas, vaid siin on veel teisi asiolusid, millised kas soodustavad või pidurdavad juustude kerkimist. Nagu meie järgnevalt näeme, avaldab siin teatud mõju ka vadaku happesus, mille juures juustud vormitakse.

Vadaku happesus. Happesus vadakul määrati pärast kalgendi lõikamist ja juustu vormimisel. Happekraadi määramine (S.—H.^o) toimus kalgendi peenendamisel umbes 30° C ja vormimisel 37—39° C juures. Nagu 1. tabelist nähtub, oli vadaku happesus lõkamise järele enam-vähem ühtlane, kõikudes 4,2—4,4° S.—H. piirides. Erandi moodustas 16. mai katse, kus vadaku happesus oli vastavalt 4,0° S.—H. Seevastu aga vadaku happesus tera vormimisel kõikus laiades piirides, s. o. 4,2—8,0° S.—H. Vadaku happesus tera vormimisel näib evivat teatavat sidet juustu kerkimisega, kuna kõrgema vadaku happesuse juures ei esine juustude kerkimist. See selgub 28. mai katsest, kus laabikäärinise proovi põhjal oli oodata juustude kerkimist, kuid kõrge vadaku happesuse tõttu seda siiski ei esinenud. Vadaku happesus tera vormimisel oli kõrge veel 2. ja 10. juunil, kuid viimaste põhjal ei saa otsustada, millist mõju see avaldas juustu kerkimise vältimiseks, sest laabikäärinise-proovide põhjal olid piimad hääd. Küll aga selgub neist katsetest, et kõrge vadaku happesus vormimisel põhjustab juustul seesmisi lõhesid.

Keemiliste lisandite mõju juustu maitsele ja lõhnale.

16. kuni 28. maini valmistatud juustud hinnati 3-kordselt, s. o. 1, 2, ja 3 kuu vanuselt. Ülejäänud juhtudel hinnati 1 ja 2 kuu vanuselt. Juust hinnati 12-punktilise süsteemi järgi maitse, lõhna, konsistentsi ja tekstuuri seisukohalt. Igat mainitud omadust hinnati iseseisvalt. 12 punktiga hinnati neid juustu omadusi, millistel ei leidunud mingisuguseid puudusi. 11 punktiga hinnatud juustu omadused olid täiesti rahuldavad. 10 punktiga hinnatud juustudel esinesid juba tunduvad vead. 9 punktiga hinnatud juustu omadustel esinesid vead võrreldes 10 punktilistega juba raske- mal kujul. 8 punktiga hinnatud juustudel esinesid vead raske- mal kujul, maitse ja lõhna seisukohalt olid nad inimtoiduks kõlbmatud.

Nagu 4. tabelist nähtub, on maitse ja lõhna seisukohalt kaaliumklo- raadiga juustusid 1—3 kuu vanuseni peaaegu erandita hinnatud 0,5—1,0 punkti võrra kõrgemalt, kui samast piimast kontroll-juustusid, kusjuures kõrgema hinnangu osaliseks said kahekuised juustud. See on nähtavasti tingitud sellest, et ühekuised juustud olid hindamiseks liialt värsked ja valmimata, kolmekuised vastupidi juba liialt teravad, ülivalminud. Pää- misteks maitse-vigadeks juustudel on lääge, ebapuhas, valehapa ja kää- rinud maitse. Mainitud maitse-vead esinevad nii kaaliumkloaraadiga kui ka kontrollproovidel, ainult selle vahega, et maitsevead viimasel juhul esinevad tugevamini. 18. kuni 25. maini on juustud suhteliselt teiste kuu- päevade juustudega hästi õnnestunud ja nagu neist andmetest selgub, ei ole kaaliumkloaraat mingit halba mõju avaldanud juustu maitsele ja lõh- nale. Kaaliumkloaraadiga juuste on hinnatud 19. mail võrdselt ja teistel juhtudel 0,5 punkti võrra kõrgemalt kui kontrolljuuste. 3-kuiselt on maitse vahe kaaliumkloaraadi kasuks veelgi suurem, ulatudes 0,5—1,5 punktini. Ülejäänud kuupäevadel, s. o. 27. maist kuni 3. juunini on kaa- liumkloaraadiga juuste hinnatud kõrgemalt kui kontrolljuuste. Erilist tähelepanu vääri- vad siin 1. ja 2. juuni katsed, kus tarvitati kaaliumklo- raati 3 g 100 l piimale. Ka siin ei ole kaaliumkloaraat mingit halba mõju avaldatud juustu maitsele ja lõhnale, vaid vastupidi — kaaliumkloaraadiga

juust on kahe kuu vanuselt hinnatud 0,5—1 punkti võrra kõrgemalt, kui samast piimast kloraadita juust.

Kaaliumnitriit ja kaaliumnitraat ei ole samuti kui kaaliumkloraat avaldanud mingit halba mõju juustu maitsele ja lõhnale. Võrreldes kontrollproovidega on kaaliumnitriidiga juuste hinnatud 1-kuiselt kahel juhul võrdselt ja 3 juhul 0,5—1,0 punkti võrra kõrgemalt ja kahekuiselt 4 juhul 0,5—1,5 punkti võrra kõrgemalt ja ühel juhul võrdselt. Kaaliumnitraadiga juuste hinnati kahel juhul kõrgemalt ja kahel juhul nõrgemalt kui kontrolljuuste. Seega siin katsetatud keemiliste lisandite mõju juustu maitsele ja lõhnale on rohkem positiivne kui negatiivne.

Keemiliste lisandite mõju juustu konsistentsile.

Konsistentsi seisukohalt on kaaliumkloraat juustudele peaaegu mõjuta. Kaaliumkloraadiga juuste võrreldes kontrolljuustudega on ühe kuu vanuselt konsistentsi seisukohalt hinnatud 7 juhul kõrgema, 4 juhul nõrgema ja ühel juhul ühtlase punktiga. Kahe kuu vanuselt on samu juuste hinnatud ühel juhul nõrgema, ühel juhul kõrgema ja ülejäänud juhtudel ühtlase punktiga. Kõigest sellest nähtub, et kaaliumkloraat juustu konsistentsile märgatavalt halba mõju ei avalda.

Kaaliumnitriidiga juuste võrreldes samast piimast kontrolljuustudega hinnati ühekuiselt erandita ühtlaselt, ainult ühel juhul kahe kuu vanuselt on kaaliumnitriidiga juuste hinnatud 1 punkti võrra kõrgemalt.

Ligikaudu sama, mis kahe eelmise lisandi kohta tähendatud, maksab ka kaaliumnitraadi kohta. Kaaliumnitraadiga on saadud kahel juhul ühtlasi, ühel juhul paremaid ja ühel juhul nõrgemaid tulemusi kui kontrollproovides.

Kokkuvõttes tuleb tähendada, et keemilised lisandid tarvitatud kontsentratsioonide juures ei avalda halba mõju juustu konsistentsile.

Keemiliste lisandite mõju juustu tekstuurile.

Nagu varem mainitud, valmistati edami juust kinnise tekstuuriga. Auklise ehk kinnise tekstuuriga juustudel avaldub kerkimine eriti ilmekalt. Kerkinud juustud on tavaliselt vamma taoliselt tihedalt augustatud. Nagu tabelist nähtub, on kaaliumkloraat tarvitatud kontsentratsioonide juures erandita hoidnud ära juustude kerkimise. Üldiselt on kaaliumkloraadiga juuste tekstuuri seisukohalt hinnatud ühe kuu vanuselt 0,5—4,0 punkti võrra kõrgemalt kui rööbiti samast piimast valmistatud kontrolljuuste. Erandi moodustavad siin 30. mai ja 2. juuni juustud. Neis proovides on kaaliumkloraadiga juuste hinnatud 0,5 punkti võrra madalamalt kui kontrolljuuste. Eriti 18., 19. ja 20. mai juustuproovidest selgub, et kaaliumkloraat ei avalda mingisugust halba mõju tekstuurile. Kaaliumkloraadiga juustu neis katsetes hinnati võrreldes kontrolljuustuga 2,5—4,0 punkti võrra kõrgemalt. Kahe kuu vanustel juustudel ei esine tekstuuri seisukohalt ilma ja kaaliumkloraadiga proovidel nii suuri vahesid kui ühe kuu vanustel. 4 juhul on rööbiti proove hinnatud ühtlase punktiga ja ülejäänud juhtudel hinnati kaaliumkloraadiga proove 0,5—2,5 punkti võrra kõrgemalt. Ligikaudu sama vahekord tekstuuri seisukohalt püsib ka 3 kuu vanustel juustudel.

Kaaliumnitriit, nagu tabelist nähtub, ei osutu kuigi tõhusaks vahendiks juustude kerkimise vältimiseks. Ainult ühel juhul, s. o. 9. juunil, on ta hoidnud ära juustude kerkimise, kuna kolmel juhul esineb juustude kerkimine ühtlaselt nii ilma kui ka kaaliumnitriidiga proovides.

Kaaliumnitraadi tarvitamine kuni 25 g 100 g piimale ei pidurda käes-

olevate katsete põhjal juustude kerkimist; kui aga lisada 100 kg piimale 35 g kaaliumsalpeetrit, nagu see selgub 3. oktoobri katsest, siis ei esine juustude kerkimist pressil.

Teiseks tähtsamaks tekstuuri veaks enamikul juustudel on seesmised lõhed. Seesmist lõhede esinemine on vastupidiselt sõltuv juustude kerkimisest ja nimelt kerkinud juustudel ei esine lõhesid, kuid vastupidistel juhtudel leidub neid enamikus juustudes. Tekkimise iseloomult on lõhed kahesugused. Esiteks võivad nad tekkida silmade ehk aukude moodustumisel, s. o. kuni ühe kuu vanuselt. Lõhede tekkimine noores juustus on nähtavasti tingitud sisu hapukast omadusest, ja nagu tabelist näeme, on nad enamik juhtudel tekkinud seoses viimase asjaoluga. Järeldamisega seoses olevaid seesmisi lõhesid juustudel esineb 19. ja 20. mail, siin on lõhed tekkinud vanematel laokeldrites seisvatel juustudel. Järeldamine on tingitud laoruumide kõrgest temperatuurist. Mispärast aga ei esine kerkinud juustudel seesmisi lõhesid, on nähtavasti tingitud sellest, et *coli*-bakterid käärivad värskes juustus piimasuhkrut ja väldivad seega ülemäärast hapuka juustu sisu ning seesmist lõhede tekkimise. Normaalse sisu omaduste juures ei esine juustudel lõhesid, samuti ka keemilised lisandid ei soodusta nende tekkimist, nagu seda tõestavad 18., 19. ja 20. mai katsed. Seesmist lõhede tekkimist edami juustudel, nagu see selgitatud eri uurimusega, on võimalik vältida teatud võtetega juustu valmistamisel.

Lõpuks olgu tähendatud, et keemilised ained tarvitatud kontsentratsioonides juures märgatavalt ei mõjutanud juustudel silmade ehk aukude moodustumist.

Keemiliste lisandite mõju emmentali juustule.

Nagu varem mainitud, tehti vastavasisuliselt tähelepanekuid jooksva töö juures ka emmentali juustuga. Kerkimise vältimiseks kasutati siin ainult kaaliumkloraati, mida lisati 100 kg piimale 1,0—2,5 g. Neist tähelepanekutest selgus, et 1,5—2,5 g kaaliumkloraati 100 kg piimale hoidis ära juustude kerkimise. Juustude hindamisel ei olnud võimalik kindlaks teha, et kaaliumkloraat tarvitatud kontsentratsioonides juures oleks mõjutanud juustu maitset, konsistentsi ja tekstuuri. Kokkuvõttes neist tähelepanekutest tuleb järeldada, et kaaliumkloraadid kasutamine kuni 2,5 g 100 kg piimale hoiab ära kindlalt juustude pressil kerkimise ja seejuures ei avalda märgatavat mõju juustu omadustele ja valmimisele.

Juustud valmistati katsejaama tehniku R. Suurkivi poolt. Juustude hindamisest võtsid osa pääle katsejaama personaali õpetaja agr. V. Gross ja õppejuustula juhataja E. Tundo.

Kokkuvõtte.

1. Käärimisproovi abil ei ole võimalik eraldada juustu kerkimist põhjustavaid piimasid.

2. Juustu kerkimine ei ole otseselt seotud *coli*-tiitri suurusega.

3. Juustu kerkimist põhjustavaid piimasid on võimalik eraldada laabikäärimis-proovidega. Keemilised lisandid, mis hoiavad ära juustukeste kerkimise laabikäärimis-proovides, hoiavad ka ära juustu kerkimise pressil.

4. Edami juustu kerkimise vältimiseks mõjusid keemilised lisandid järgmiselt:

a) juustu pressil kerkimise ärahoidmiseks osutus kõige kindlamaks

abinõuks kaaliumkloraat. Kaaliumkloraa ti võib tarvitada kuni 3 g 100 kg piimale.

b) kaaliumnitraat väldib juustude kerkimise, kui teda lisada 100 kg piimale 35 g või enam.

c) Kaaliumnitriit, mida kasutati 10—20 g 100 kg piimale, ei pidurdanud antud kontsentratsioonide juures juustude kerkimist.

5. Keemilised ained antud kontsentratsioonide juures ei avaldanud märgatavalt halba mõju edami juustu valmimisele ega kvaliteedile.

6. Emmentali juustu kerkimise vältimiseks võib h eduga kasutada kaaliumkloraa ti, mida tuleb lisada 100 kg piimale 1,0—2,5 g.

Kasutatud kirjandus.

1. Fleischmann, W. ja Weigmann, H. Lehrbuch d. Milchwirtschaft 1932, lk. 826.
2. Schlag, H., Molk.-Ztg. Hildesheim 1930, nr. 8.
3. Beijerinck, M. W., Ztrbl. Bakt. Paras. II Abt. 1900, 6. lk. 193.
4. Boekhout, F. W. ja Ott de Vries, samas 1904. 12. lk. 89.
5. Weigmann, Gruber ja Huss, Milchw. Ztrbl. 1906, 2. lk. 450. Tsiteeritud Fleischmann'i ja Weigmann'i järgi, Lehrbuch d. Milchw. 1932, lk. 826.
6. Virtanen, J., tsiteeritud Sandelin, Tarnanen ja Tammisto — Juuston valmistus, 1938.
7. Букбардт, А. ja Лерчер, Д.: Справочник по маслоделению и сыроделению, 1935 lk 114—115.
8. Roeder, H., Molk.-Ztg. Hildesheim, 1939, nr. 33.

Zusammenfassung.

Einwirkung von Kaliumchlorat, Kaliumnitrat und Kaliumnitrit auf den Käse.

Mag. agr. J. Hindriko — Versuchstation des Milchwirtschaftlichen Institutes Oisu.

1. Mit Hilfe von Grprobe war es nicht möglich die Milchen, welche eine Blähung in Käse verursachten, festzustellen.

2. Die Kseblhung ist nicht direkt mit *Coli*-Titer verbunden.

3. Die Milchen, welche eine Blähung in Käse verursachten, konnten mit Hilfe von Labgrprobe festgestellt werden. Diejenigen Chemikalien, die die Blähung von Kschen in Labgrprobe hemmten, hemmten auch die Blähung von Ksen unter der Presse.

4. Die zum Edamer Käse zwecks der Verhütung von Blähung hinzugegebenen Chemikalien wirkten auf folgende Weise:

a) Am wirksamsten gegen die Blähung unter der Presse war Kaliumchlorat. Zulässige Gabe beträgt 3 g Kaliumchlorat je 100 kg Milch.

b) Kaliumnitrat in Mengen 35 g und mehr je 100 kg Milch verhütete die Blähung.

c) Kaliumnitrit in Mengen 10—20 g je 100 kg Milch war wirkungslos.

5. Die genannten Chemikalien bei angegebenen Konzentrationen beeinträchtigten nicht die Reifung und Qualität von Edamer Käse.

6. Gegen die Blähung von Emmentaler Ksen lässt sich ebenso das Kaliumchlorat in Mengen von 1,0—2,5 g je 100 kg Milch erfolgreich verwenden.

- Nr. 57. **A. Käspre** — Põldsinep ja selle tõrje. (1936.)
 Nr. 58. **E. Lepik** — Tõlkja levikust meil ja mujal. (1936.)
A. Käspre — Tõlkja tõrje. (1936.)
 Nr. 61. **M. Pill** — Suvinisu sortide võrdluskatse aruanne Jõgeva Sordikasvanduses 1929.—1936. (1937.)
 Nr. 62. **N. Rootsi** — Väljavaateid uute kultuurtaimede kasvatamiseks Eestis. (1937.)
 Nr. 63. **A. Nõmmik** — Uurimusi meie söödajuurviljade arenemisest ja toitainete tarbimisest. (1937.)
 Nr. 64. **H. Sutter** — Kaerasortide niiskusenõudlikkusest katsete põhjal Taimebioloogia-katsejaamas. (1937.)
 Nr. 65. **J. Aamisepp** — Jõgeva roheline söögihernes. (1937.)
 Nr. 66. **A. Miljan** — Linasortide võrdluskatse aruanne Jõgeva Sordikasvanduses 1929.—1936. (1937.)
 Nr. 67. **N. Rootsi** — Põldoa kasvatamine kartulis. (1937.)
 Nr. 68. **A. Ennvere** — Päris-orasheina, *Agriopyrum repens* (L.) P. B. bioloogiast. (1937.)
 Nr. 69. **L. Rinne** — Madalsonniidu väetamisest Eesti fosforiidiga Tooma Sookatsejaamas. (1937.)
 Nr. 70. **N. Ruubel** — Kesakatsete tulemusi P.-Eesti rihkmullal. (1937.)
 Nr. 72. **N. Rootsi** — Suhkrupeedi kasvatus katsete tulemusi Taimebioloogia-katsejaamas. (1937.)
 Nr. 73. **R. Toomre** — Odra ja nisu lendnõgipeade tõrje. (1938.)
 Nr. 74. **M. Pill** — Lämmastikväetuse mõju suvinisule. (1938.)
 Nr. 75. **M. Pill** — Talinisu sortide võrdluskatse aruanne Jõgeva Sordikasvanduses 1932.—1937. a. (1938.)
 Nr. 76. **L. Rinne** — Sooniidu kaaliväetus. (1938.)
 Nr. 79. **M. Pill** — Koristamisaja mõjust nisule. (1938.)
 Nr. 80. **E. Lepik** — Meie kartulisortide lehemädanikukindlusest. (1938.)
 Nr. 86. **N. Rootsi** — Suviseid katsetulemusi sojaooga Taimebioloogia-katsejaamas. (1939.)
 Nr. 88. **M. Pill** — Tõuvilja liikide võrdlus. (1939.)
 Nr. 89. **N. Rootsi** — Maisi kasvatamise katsetest T. Ü. Taimebioloogia-katsejaamas 1926—1938. (1939.)
 Nr. 94. **A. Ratt** — Linakülvise puhtimiskatsed, korraldatud Taimekaitse ja Seemnekontrolli Ameti poolt 1934—1938. (1939.)
 Nr. 99. **J. Aamisepp** — Võrdlevaid uurimusi kartulisortidega Eestis. (1939.)
 Nr. 105. **N. Rootsi** — Ilmastiku mõju herne kasvusse ja saagisse.
H. Sutter — Hernesortide niiskusenõudlikkusest nõukatsete põhjal.
N. Rootsi — Herne põld- ja nõukatsete sortide niiskusenõudlikkuse määramiseks.

Loomakasvatatus.

- *Nr. 14. **J. Mägi** — Eesti loomasöötade toiteväärtusest. (1931.)
 Nr. 34. **L. Voltri** — Sigade kontroll ja kontrolli andmeid Kuremaa Seakasvatusekatsejaamast. (1934.)
 *Nr. 36. **J. Mägi** — Söötade mõjust või kvaliteedile. (1934.)
 *Nr. 41. **L. Voltri** — Värske rohi peekonisea söödana Kuremaa Seakasvatusekatsejaama katseandmeil. (1935.)
 Nr. 43. **L. Voltri** — Kartuli normid peekoniseale. (1935.)
 Nr. 45. **I. Saue** — Eesti sigadekontrolli ja selle tulemuste analüüs. (1936.)
 Nr. 55. **L. Voltri** — Lõss ja selle aseained — kalajahu, lihajahu ja hernejahu noorloomade söödas Kuremaa Seakasvatusekatsejaama katseandmeil. (1936.)
 Nr. 71. **L. Voltri** — Puudulikkude valgusöötade — lihajahu ja hernejahu — nuumaefekti parandamisvõimalusi kalajahu ja lõssi abil noorloomade söödas Kuremaa Seakasvatusekatsejaama katseandmetel. (1937.)
 Nr. 87. **L. Voltri** — Kesknuumikute mitmesuguste söötmissviiside võrdlusi pidevnuumal. (1939.)
 Nr. 91. **L. Voltri** — Kopli abil ettevalmistatud nuuma ja pidevnuuma võrdluskatse peekonisigadega Kuremaal. (1939.)
 Nr. 92. **A. Kivimäe** — Mõõterihtmaga veise eluskaalu määramise viiside täpsusest ja sobivusest. (1939.)

Piimandus.

- *Nr. 19. **M. Gross** ja **J. Hindrikson** — Võipesu- ja karastusvee sterilise caporiidi ja kloorlubjaga. (1933.)
- Nr. 38. **Salme Suik** — Kuivõrd otstarbekohane ja õigeid tulemusi andev on praegu meie meiereides tarvituselolev piimaproovi võtmine ja alalhoidmine rasva-% määramiseks ja rasva-% määramine. (1935.)
- Nr. 49. **M. Järvik** — Uurimusi Tartu turu I valiku rõõskpiima üle. (1936.)
- M. Järvik** — Uurimusi ja katseid piimanõude puhastamise üle. (1936.)
- Nr. 100. **M. Järvik** — Eesti lehmapiima koostis. (1940.)
- Nr. 102. **J. Hindriko** — Laabi hulga mõju edami juustule (1940.)
- Nr. 108. **J. Hindriko** — Keemiliste lisandite — kaaliumkloradi, kaaliumnitraadi ja kaaliumnitriidi mõju juustule.

Aiandus.

- *Nr. 32. **K. Zolk** — Katsed röövikuliimide kleepekestuse määramiseks 1933. a. (1934.)
- Nr. 44. **A. Kivilaan** — Viljapuu-seenvähk, *Nectria Galligena* Bres., selle esinemisest Lõuna-Eestis ja tõrjest. (1935.)
- Nr. 59. **A. Kivilaan** — Hoiuruumihaiguste esinemisest õuntel meie harilikkudes keldritingimustes. (1936.)
- Nr. 60. **A. Siimon** — Tolmuterade füsioloogilised uurimused Eestis enamlevinud õunasortidel. (1937.)
- Nr. 77. **V. Randma** — Meie tähtsamate õunasortide valmusaja vaatlusi ja hoidmis-katsed külmhoones 1933., 1934. ja 1935. a. (1938.)

Tööde ratsionaliseerimine ja mehhaniseerimine.

Põllumajanduslikud riistad ja masinad.

- Nr. 46. **V. Nurk** — Soo- ja uudismaa-atrade proovitööde tulemusi. (1936.)
- Nr. 78. **V. Nurk** — Känujuurimismasinade proovitööde ja kontrolli tulemusi. (1938.)
- V. Nurk** ja **A. Käspre** — Kartulivõtmismasinade proovitööde ja kontrolli tulemusi. (1938.)
- Nr. 81. **A. Käspre** — Viljapuhastaja „Teras-Petkuse“ proovitööde tulemusi. (1938.)
- Nr. 82. **A. Käspre** — Talviste laudatööde analüüs. (1938.)
- Nr. 84. **Th. Pool** — Töö ratsionaliseerimise ja mehhaniseerimise võimalustest puhaslaudas. (1939.)
- Nr. 85. **V. Nurk** — Aruanne rohuunidumasinate ametlikkude võrdlusproovitööde ja kontrolli kohta. (1939.)
- Nr. 90. **Th. Pool** — Masinlüps. (1939.)
- Nr. 93. **N. King** ja **J. Hindriko** — „APV“ plaatpastöörimisaparaadi proovimine. (1939.)
- Nr. 95. **V. Nurk** — Soo- ja uudismaa-tractoriatrade ametlikkude võrdlusproovitööde ja kontrolli aruanne. (1939.)
- Nr. 96. **V. Nurk** — Müügilolevate piimaveokannude proovimise aruanne. (1939.)
- Nr. 97. **V. Nurk** — Koorejaamade piima pastöörimisseadiste ametlikkude üksikproovitööde aruanne. (1939.)
- Nr. 98. **Th. Pool** — Tööjõu kokkuhoiu võimalusi viljaveol ja -peksmisel. (1939.)
- Nr. 101. **N. King** ja **E. Lemming** — „Alfa-Laval“ hermeetilise koorelahutaja nr. 171 proovimine. (1940.)
- Nr. 104. **V. Nurk** — Traktori kütteamete võrdlusproovitööd.

Ülevaated.

- *Nr. 1. Katseasjandus (väljavõte Põllumajanduse osakonna aastaraamatust I).
- *Nr. 5. Katseasjanduse nõukogu ja sektsioonide tegevusest 1928. a. (1928.)
- Nr. 15. Kümme aastat põllumajanduslikku katse- ja uuringutööd. (1932.)
- Nr. 83. Põllumajanduslike katseasutiste töötulemusi. Lühikokkuvõtteid katseist 1932—1938. (1939.)
- Nr. 103. Põllumajanduslike katseasutiste töötulemusi. Lühikokkuvõtteid 1939./40. a. katseist (1940.)