

A. MUUGA

**EESTI NSV SÖÖTADE
KEEMILINE KOOSTIS
JA TOITEVÄÄRTUS**



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA
LOOMAKASVATUSE JA VETERINAARIA INSTITUUT

A. MUUGA,
PÖLLUMAJANDUSTEADUSTE KANDIDAAT

EESTI NSV SÖÖTADE
KEEMILINE KOOSTIS JA
TOITEVÄÄRTUS



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1954

2

Tartu Riikliku Olikooli
Raamatukogu

V

23743

SISSEJUHATUS

Loomakasvatuse igakülgne arendamine ja loomsete saaduste hulga järsk suurendamine on meie põllumajanduse alal töötajate üheks kesksemaks ülesandeks. Niisama edukalt kui on lahendatud leivaviljaga varustamise küsimus — teravilja probleem, on tarvis lahendada loomsete saaduste tootmise küsimus. Sellest vajadusest lähtudes osutavad kommunistlik partei ja Nõukogude valitsus loomakasvatuse arendamisele suurt tähelepanu.

NLKP Keskkomitee septembripleenumil 1953. a. peetud ettekan- des ütles seltsimees N. S. Hruštšov: «Loomakasvatuse kiire arenda- mine on meie maale eluliselt tähtis ning kujutab endast praegu partei ja riigi kõige pakilisemat ülesannet põllumajanduse alal. Meil tuleb ära teha suur ja keerukas töö. Ent kui suured ka ei oleks raskused, me peame selle ülesande lõpuni viima ning saa- vutama lähema 2—3 aasta jooksul loomakasvatussaaduste toot- mise järsu suurenemise.» Vastavalt partei XIX kongressi direktii- videle NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta aastaiks 1951—1955 peab 1955. aasta lõpuks suurenema liha- ja rasvatoodang 80—90%, piimatoodang 45—50%, villatoodang umbes 2—2,5 korda, munatoodang 6—7 korda. Eesti NSV-s kind- lustatakse suure produktiivsusega loomakasvatuse, eriti piimakarja- ja seakasvatuse edasiarendamine.

NLKP XIX kongressi direktiivid ja NLKP Keskkomitee sep- tembripleenumi otsus ning nende alusel loomakasvatuse arenda- miseks antud määrused seavad programmiliste dokumentidena nõu- kogude loomakasvatajate ja teadlaste ette määratu suured üles- anded põllumajandusloomade arvu suurendamise, nende tõulisuse parandamise ja toodangu tõstmise alal. Samal ajal on need ühtlasi eredaks näiteks partei ja valitsuse suurest hoolitsusest meie kodu- maa hea käekäigu, tema edasise kindlustamise, töötava rahva ela- tustaseme tõstmise ja maa majandusliku baasi tugevdamise eest, eesmärgil, kättevõidetud sotsialismilt kiiremini üle minna inim- ühiskonna kõrgemasse faasi — kommunismi.

Loomakasvatuse grandioosete ülesannete edukas lahendamine sõltub eeskätt loomade söötmise tasemest. Loomade varustamine söötadega ei ole meil veel küllalt rahuldavalt lahendatud, vaid söödabaasi kasv vabariigis jääb tõsiselt maha loomakasvatuse

arengust. See on seni loomade arvu kiire suurendamise ja nende produktiivsuse tõstmise peamiseks takistuseks kolhoosides.

Söötisküsimuste lahendamiseks tuleb suurendada taimekasvatuse toodangut põllumajandusloomade varustamiseks vajalikus koguses kõrgeväärtuslike söötadega nii talvel, suvel, kui ka üleminekuaegadel. Tänapäeval, kus on kasutada Dokutšajevi-Kostõtševi-Viljamsi eesrindlik õpetus mullaviljakuse ja söödatoodangu tõstmiseks, on olemas kõik võimalused söötade külluse loomiseks ja söödaprobleemi igakülgseks lahendamiseks.

Vajalike söödakoguste tootmise ja varumise kõrval on tarvis pöörata suurt tähelepanu söödaressursside otstarbekale kasutamisele. Põllumajandusloomade ratsionaalne söötmine eeldab ühelt poolt loomade söödanõudluse, teiselt poolt nende söötade koostise ja toiteväärtuse tundmist, millega loomade söödatarve rahuldatakse. Ainult viimasel juhul võidakse manustada loomadele mitmesuguseid toitaineid vajalikul hulgal ja sobivas vahekorras, hoida loomad kestvalt terved, tootmisvõimelised ning saavutada neilt kõrget, hästi tasuvat ja väärtuslikku toodangut.

Meie sotsialistliku kodumaa suuruse ja geograafiliste tingimuste mitmekesisuse tõttu on eri piirkondade söötade omadustes ja koostises suuri erinevusi. Need erinevused on tingitud kliimalistest, mullastikulistest, agrotehnilistest ja paljudest muudest teguritest. Arvestades söötade väärtuse tundmise määratu suurt tähtsust põllumajandusloomade söötmise ratsionaliseerimisel ja ülalmainitud mõjutegureid, on nõukogude õpetlased määranud kindlaks NSV Liidu territooriumil toodetavate söödaliikide keemilise koostise ja toiteväärtuse looduslike ning majanduslike piirkondade järgi. Eesti NSV-s looduslikele tingimustele ja majanduslikele isearasustele vastavaid andmeid söötade koostise ja toiteväärtuse kohta seni ei olnud. Kohalike andmete puudumisel on Eesti NSV zootehnilises praktikas seni kasutatud osalt vennasvabariikides toodetud söötade kohta käivaid koostisandmeid, osalt kodanlikust ajast pärinevaid prof. Nils Hanssoni poolt koostatud söötade koostise ja toiteväärtuse tabeleid. Neis tabelis ei leidu andmeid kõikide Eesti NSV-s toodetavate söödaliikide kohta ja nende andmestik ei vasta Eesti NSV tingimustele. Selline söötade koostisandmete mittevastavus ja ligikaudsus on olnud suureks takistuseks loomade produktiivsuse tõstmisel ja söödaressursside otstarbekal kasutamisel Eesti NSV-s.

Seda puudust arvestades on Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi üheks põhiülesandeks Eesti NSV söötade omaduste uurimine ja kõige tõhusamate söötismetodite ja söötmissnormide väljatöötamine. Mainitud instituudi töötajate kollektiiv, eesotsas nende ridade kirjutajaga, on uurinud keemiliste ja füsioloogiliste metodite abil söötiskatsete korraldamise teel loomadega tähtsamaid Eesti NSV-s kasutatavaid söödaliike, nende keemilist koostist ja toiteväärtust, mille tulemusena on valminud käesolev töö.

Lenini Ordenit kandva Üleliidulise V. I. Lenini nimelise Põllumajandusteaduste Akadeemia loomakasvatuse sektsiooni XXXV pleenum (1.—5. veebr. 1951. a.) soovitas teadlastel lahendada ratsioonide ja söötade toiteväärtuse hindamise küsimused kooskõlas mitšuurinliku bioloogiateaduse ja akadeemik I. P. Pavlovi õpetuse printsiipidega. Teadusliku uurimise asutustel, esmajoones Üleliidulisel Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudil ja Üleliidulisel Põllumajandusloomade Söötamise Teadusliku Uurimise Instituudil, tuleb välja töötada uus söötade toiteväärtuse hindamise süsteem ühes uute hindamisühikute fikseerimisega. Kuni uue ühiku väljatöötamiseni soovitas pleenum kasutada söötade toiteväärtuse hindamise alusena olemasolevat nõukogude söötühikut.¹ Toetudes mainitud otsusele, on Eesti NSV söötade toiteväärtus käesolevas töös avaldatud praegu tarvitusel olevates nõukogude söötühikutes.

Töös esitatud tabelite andmed on rakendatavad Eesti NSV-s põllumajandusloomade õigeviisilise söötamise organiseerimisel, eeskätt mäletsejate hulka kuuluvate põllumajandusloomaliikide (veiste, lammaste) söödaratsioonide koostamisel, aga ka Eesti NSV-s tootetavate mitmesuguste söödakultuuride toiteväärtuse võrdleval hindamisel, õigete külvikordade sisseseadmisel, karjamaade kasutuskavade, söödabilansside ja söötmissuuniste koostamisel ning paljude teiste agro-zootehniliste abinõude rakendamisel, mis on suunatud sotsialistliku loomakasvatuse paremale järjele tõstmiseks kolhoosides ja sovhoosides. Moodustades esimese ulatuslikuma uurimisandmete kogumiku Eesti NSV söötade kohta, täiendab käesolev töö ühtlasi üleliidulist söötade uurimise andmestikku NSV Liidu ühe noorema liiduvabariigi — Eesti NSV osas. Ses mõttes tohiks käesolev töö olla ühtlasi mõnesuguseks panuseks nõukoguliku zootehnilise uurimistöö tulemuste üldisesse varasalve.

Töö valmimisel on peale nende ridade kirjutaja tegevad olnud alljärgnevad töötajad: diplomeeritud keemik A. Korovnikov, keemiliste analüüside teostajana; noorem teaduslik töötaja A. Kuusma, keemiliste analüüside teostajana; laborandid L. Korjus, P. Luts ja zootehnik A. Kivisik, seedekatsete arvestajatena; vanemlaborant J. Kuum ja H. Amberg, söödaproovide kogujatena; laborandid H. Träss ja M. Matalu, andmete läbitöötajana ja masinakirja-tööde alal.

Autor avaldab kõigile mainitud töötajaile tõhusa kaastöö eest sügavaimat tänu.

Autor

¹ Постановление XXXV пленума секции животноводства Всесоюзной ордена Ленина Академии с.-х. наук имени В. И. Ленина (1—5 февраля 1951 г.), „Советская Зоотехния“ № 5, 1951 г.

ANDMESTIKU ULATUS JA UURIMISE METOODIKA

Käesolevas töös on kasutatud Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudis teostatud söötade uurimise andmeid, aga ka kõiki Eesti NSV-s varem uuritud söötade keemilise koostise ja seeduvuse andmeid, mis on osutunud materjalide teaduslikul läbitöötamisel nõuetele vastavaks.

Kogusummas on kasutatud 3159 zootehnilist täisanalüüsi, kusjuures täisanalüüside all on mõistetud söödaproovide keemilisi analüüse, milles on määratud vesi, proteiin, rasv, toorkiud, tuhk ja lämmastikuvabad ekstraktiivained. Söödarühmade järgi jagunevad analüüsid:

Koresöödad

Heinad	347 täisanalüüsi	
Põhud ja aganad	191 „	538 täisanalüüsi

Toorsöödad

Karjamaa- ja haljassöödad	94 täisanalüüsi	
Silosöödad	150 „	
Juurviljad	328 „	
Kartul	127 „	
Tööstusjäätmed	14 „	713 „

Jõusöödad

Tera- ja kaunviljad	1698 täisanalüüsi	
Jahvatusjäätmed	25 „	
Olikoogid	73 „	
Loomsed söödad	112 „	1908 „

Kokku 3159 täisanalüüsi

Lisaks mainitud andmetele on avaldatud koostisandmed Eesti NSV-s kasutatavate mineraalsöötade kohta.

Söötade mineraalset koostist ja vitamiinidesisaldust on vähe uuritud. Mineraalainetest on määratud peamiselt *Ca* ja *P*. Kogusummas on tehtud 604 tuhaanalüüsi.

Vitamiinidesisaldusest on määratud vaid karotiinisaldus. Määramiste vähesuse tõttu pole karotiinisalduse andmeid kõikide söödaliikide kohta avaldatud.

Uurimismaterjalina on kasutatud keskmisi söödaproove, mis on

kogutud, hoitud ja transporditud üleliiduliste kesk-uurimisinstiitute poolt väljatöötatud eeskirjade järgi (19).

Enne keemilist uurimist on söödaproovid analüüsitud botaaniliselt või mehaanilise koostise poolest ja hinnatud organoleptiliselt. Sel viisil on saadud selge pilt söötade omaduste kohta, mis on võimaldanud neid söödaliike omavahel võrrelda ja neid rühmadeks koondada.

Söötade keemilised analüüsid on tehtud üldiselt tarvitusel olnud meetodite järgi.

Seeduvus on määratud loomkatselisel teel. Katseloomadena on kasutatud veiseid (lehmi) ja lambaid (oinaid ja jääri). Katsed toimusid mõlema mäletseja-liigiga Üleliidulises Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudis tarvitusel oleva meetoodika järgi. Kogusummas on kasutatud 24 seedekatse andmeid 15 Eesti NSV-s esineva söödaliigi (heinad, silo, rohi, juurikad ja mugulad, terad, jahvatusjäätmed) kohta. Teiste söödaliikide (õlikoogid jm.) seedekoefitsiendid on laenatud Popovi (16) söötade tabelitest või on arvatud analoogia põhjal seeduvate toitainete sisalduse alusel.

Söödaliikide üldine toiteväärtus on avaldatud nõukogude (kaera-) söötühikus, mis on arvatud üldiselt tuntud viisil — söötade keemilise koostise ja seeduvuse alusel.

Spetsiaalse toiteväärtuse näitajana on toodud söötühiku kõrval tabelites seeduva proteiini sisaldus ja sellega paralleelselt seeduva valgu hulk. Ratsioonide koostamise hõlbustamiseks on arvatud seeduva proteiini hulk grammides ühe söötühiku (sü.) kohta. *Ca*-ja *P*-sisaldus on antud grammides ühe kilogrammi sööda kohta.

TEGURID, MIS SÖÖTADE KOOSTISELE JA TOITEVÄÄRTUSELE MÕJU AVALDAVAD

Söötade keemilist koostist ja toiteväärtust võidakse uurida ja praktiliseks otstarbeks nõuetekohaselt kindlaks määrata, samuti uurimisandmeid praktikas õigesti kasutada vaid kõigi nende tegurite kompleksel arvestamisel, mis söötade koostisele ja toiteväärtusele mõju avaldavad. Need tegurid võivad mõjuda nii söötade tootmisel ja valmistamisel, säilitamisel kui ka söötmiseks ettevalmistamisel. Looduslike tegurite hulka kuuluvad kliima ja mullastik. Eri rühma moodustavad tegurid või tegurite kompleksid, mis on seotud mitmesuguste tehniliste viiside, abinõude ja võtetega, milliseid inimene rakendab söötade tootmisel, töötlemisel ja säilitamisel. Söödataimede kasvatamisel rakendatava agrokompleksi mõju oleneb agrotehniliste võtete ja abinõude täiuslikkusest, olles inimühiskonna mitmesugustel arenemisjärgudel erinev. Nõukogude agrotehnika, baseerudes Dokutšajevi-Kostõtševi-Viljamsi ja Timirjazevi-Mitšurini-Lössenko eesrindlikel õpetustel ning praktika saa-

vutustel, moodustab teaduslike abinõude ja võtete tervikliku ning harmoonilise süsteemi, mis on aktiivselt suunatud kõrgete ja püsivate saakide saamisele põldudel ja rohumaadelt. Sellisena on nõukogude agrotehnikal määrav tähtsus taimekasvatustlikule tootmisele ja suur mõju söötade keemilisele koostisele ning toiteväärtusele.

Kliima mõju

Kliima avaldab söödataimede väärtusele mõju vegetatsiooniaja pikkuse, päikesepaiste rohkuse, sademete hulga ja jaotuse kaudu. Ehkki Eesti NSV kliimas võib eristada mõningate kliimaelementide (õhu temperatuur, sademete rohusus ja jaotus, pilvituse ja päikesepaiste kestus jne.) alusel teatud mikropiirkondi, puuduvad meil territooriumi väikese ulatuse, suuremate mäeahelikkude ja kõrgusevahede puudumise tõttu siiski kliimas suuremad erinevused. Üksikute mikropiirkondade kliima erinevused võivad vaevalt mõõduandvad olla söötade keemilisele koostisele ja toiteväärtusele. Suuremat mõju avaldab vegetatsiooniaja ilmastik, eriti põuaste ja vihmaste suvede näol. Söötmise praktikast on teada, et põuasel suvel varutud põhk on normaalsest mineraalainete-vaesem, põhjustades selle ühekülgisel ja rohkel tarvitamisel kevadtalvel loomadel raskeid skeletisüsteemi haigestumisi. Ka heinas jääb põuasel suvel *Ca*- ja *P*-sisaldus normaalsest väiksemaks. Põuased suved avaldavad söötade toitainetesisaldusele üldiselt siiski soodsamat mõju kui vihmased. Jõgeva Sordiaretusjaamas 43 kaerasordiga korraldatud sordivõrdluskatseis osutus erakordselt põuasel suvel kasvanud kaer kõige toorproteiini- ja rasvarikkamaks (toorproteiini keskmiselt 13,3%, toorrasva 5,4%). Vihmastel suvedel, mis on ühtlasi jahedad, pikeneb söödakultuuride kasvu-aeg, levivad umbrohud ja seenhaigused. Need vähendavad söötade väärtust. Mainitud kaerasortide võrdluskatseis Jõgeval kujunes kaera kasvu-aeg halbadel aastatel õige pikaks — kuni 130 päeva, ja kaer kannatas rängasti rooste, eriti kõrrerooste all, kuna soodsatel suvedel oli kasvuaja pikkus kõikidel sortidel alla 100 päeva. Vihmastel suved suurendavad söötade, eriti koresöötade toorkiusisaldust ja vähendavad juur-mugulviljade kuivaine hulka. Ka kartulimugulate tärglisesisaldus jääb *A a m i s e p a* uurimustel vihmastel suvedel väiksemaks kui põuastel suvedel, millised soodustavad tärglise assimileerimist. Ilmastiku mõjust lähtudes saadakse kõrgema toiteväärtusega söödad siis, kui söödakultuurid on kasvanud optimaalse soojuste, niiskuse ja valguse tingimustes.

Vegetatsiooniaja ilmastiku mõju söötade koostisele ja toiteväärtusele avaldub peamiselt mulla kaudu. Seepärast ilmneb kasvuaja ebasoodsate ilmastikutingimuste mõju eriti kontrastsel kujul nende söötade juures, mis on kasvanud väheviljakatel, põudakartvatel või liigniiskuse all kannatavatel muldadel. Melioratiivsete

abinõude ja agrotehniliste võtete otstarbeka rakendamisega (näiteks talveniiskuse säilitamine põudakartvatel muldadel, õigeaegne ja õigeviisiline maaharimine, õigeaegne kevadkülv jne.) võidakse vähendada kasvuaja ilmastikutingimuste negatiivset mõju söötade koostisele ja väärtusele.

Tunduvat mõju söötade, eeskätt heina keemilisele koostisele ja toiteväärtusele võivad avaldada ka koristamisaja ilmastikutingimused. Nende mõju suurus ja ulatus on käsitletud käesoleva peatüki vastavas erilõigus.

Mullastiku mõju

Mullastiku mõju on kliima mõjust ulatuslikum. Muld on taimede substraadiks, sellest ammutab taim kasvamiseks ja arenemiseks vajalikud toitained, saab vee ja osaliselt ka tarviliku süsihappegaasi ning soojuse. Seega mõjutavad mulla omadused söödataimede kasvu, järelkult ka koostist ja väärtust vahetult. Kuid inimese oskuslikul vahelesegamisel võidakse mulla omadusi väga suurel määral muuta, kohandades neid taimekasvu nõuetele, samuti nagu võidakse muuta ja kohandada taimigi antud mullastiku tingimustele. Nõukogude taimekasvatuses pole niinimetatud «halvad mullastikuolud» piduriks kõrgete ja väärtuslike söödasaakide saamisel.

Lähtudes Lillemaa (22) uurimustest, on käesoleva töö ülesannete piirides kogutud ja liigitatud söödaproove Eesti NSV territooriumi mitmesugustelt muldadelt ja püütud sel teel selgitada mullastiku mõju söötade keemilisele koostisele ja toiteväärtusele.

Aluskivimi petrograafilise iseloomu järgi jaguneb Eesti NSV mullastik Põhja- ja Lõuna-Eesti osaks, millel on kummalgi eriline ilme ja veidi erinev viljakus. Vastavalt sellele varieerub ka söötade keemiline koostis. Tabelis 1 esitatud andmetest nähtub, et söödateraviljad on Lõuna-Eestis üldiselt veidi kuivaine- ja toorproteiinirikamad kui Põhja-Eestis. Lämmastikuvabade ekstraktiivainete (tärglise) sisalduselt on aga Põhja-Eesti söödateraviljad Lõuna-Eesti omadest ees. Et teraviljade peamiseks koostisaineks on tärglis, siis ei kompenseeri Lõuna-Eesti söödateraviljade kõrgem proteiinisaldus nende peaaegu tähtsusetult madalamat tärglisesisaldust, mille tagajärjel üldine toiteväärtus (sü.) kujuneb mõlemal juhul võrdseks.

Eesti NSV täisteralise kaera ja odra keemiline koostis (%-des kuivainest)

Sööda liik	Kuivaine	Toor- proteiin	Puhas- proteiin	Toor- rasv	N-ta e.-a. ¹	Toor- kiud	Toor- tuhk	Kg pro sü.	Uuritud proovide arv
Kaer, P.-Eestist	86,1	11,4	10,0	5,5	67,7	12,2	3,2	1,00	311
" L.-Eestist	86,8	12,0	10,7	4,9	67,4	12,5	3,2	1,00	336
Eesti üld. keskm.	86,5	11,7	10,4	5,2	67,5	12,4	3,2	1,00	681
Oder, P.-Eestist	85,1	12,9	12,6	1,9	76,5	6,1	2,6	0,86	151
" L.-Eestist	85,4	14,0	12,9	1,9	75,3	6,3	2,5	0,86	212
Eesti üld. keskm.	85,3	13,6	12,7	1,9	75,8	6,2	2,5	0,86	363

Mullavaldkondade (22, 23) järgi pole võimalik fikseerida mul-
lastiku mõju söötade koostisele ja väärtusele eri valdkondadesse
kuuluvate rohkete mullatüüpide ja -liikide mitmekesisuse tõttu.
Tabelis 2 toodud andmed näitavad, et jääkkarbonaatseil, leetmulda-
del ja teistel mullavaldkondadel kasvanud söödaliikide keemiline
koostis ja toiteväärtus on praktiliselt võrdne.

Praktikas on kõige hõlpsam muldi eristada lõimise alusel, s. o.
liikide järgi. Mullaliikide mõju söötade keemilisele koostisele ja
toiteväärtusele on käesolevas töös uuritud alljärgneva jaotuse
järgi:

kruus- ja liivmullad, lühidalt märgitud — liivmullad,
saviliivmullad } mõlemad kokku märgitud — saviliiv + liiv-
liivsavimullad } savimullad,
savi- ja rasked savimullad, lühidalt — savimullad.

Seejuures on tehtud vahet söötade vahel, mis on kasvanud
Põhja- ja Lõuna-Eesti mullaliikidel.

Tabel 2

Normaalse odra keemiline koostis ja toiteväärtus
Eesti NSV mullavaldkondade järgi (%-des kuivainest)

Oder	Kuivaine	Toor- proteiin	Puhas- proteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Tuhk	Kg pro sü.	Uuritud proovide arv
Rähkmuldadelt	87,8	11,9	10,9	2,5	76,8	6,2	2,6	0,85	114
Jääkkarbonaatseilt muldadelt	86,5	12,6	11,5	2,2	76,6	6,0	2,6	0,86	38
Leetmuldadelt	87,4	12,9	11,9	2,2	76,3	6,1	2,5	0,85	24
Setteala muldadelt	88,6	12,6	11,6	2,2	76,1	6,4	2,7	0,84	16
Peipsi-äärseilt mul- dadelt	85,5	12,7	11,6	2,2	76,6	6,1	2,4	0,86	35
Vahe-Eesti mulda- delt	89,1	14,3	12,4	2,5	74,3	6,3	2,6	0,84	12

¹ Lämmastikuvabad ekstraktiivained on edaspidi märgitud lühendatult
N-ta e.-a.

Uurimisandmed näitavad, et söödataimede keemilist koostist ja toiteväärtust ei mõjuta niipalju mulla liik kui selle viljakus. Kõrge viljakusega mullad annavad enam-vähem ühesuguse koostise ja toiteväärtusega söötasid, sõltumata mulla liigist.

Tabel 3

Lõuna-Eesti viljakatelt muldadelt kogutud odra ja kaerapõhu keskmine keemiline koostis ja toiteväärtus (%-des kuivainest)

Sööda liik	Kuivaine	Toor-proteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Tuhk	Toite-väärtus sü.	Uuritud proovide arv
Oder, savimuldadelt	85,5	14,2	2,0	75,1	6,2	2,5	0,86	56
Kaerapõhk	77,7	4,4	2,3	44,8	42,2	6,3	3,69	8
Oder, saviliiv + liiv-savimuldadelt	85,3	14,0	1,9	75,3	6,3	2,5	0,86	83
Kaerapõhk	77,0	4,7	2,5	44,6	42,0	6,2	3,69	18
Oder, liivmuldadelt	85,3	13,8	2,0	75,4	6,3	2,5	0,86	70
Kaerapõhk	83,4	6,2	2,6	44,6	40,8	5,8	3,34	5

Tabelist 3 nähtub, et pole märgatavat vahet savimuldadel, savi-liiv- + liivsavimuldadel ja liivmuldadelt kasvanud odra keemilise koostise ja toiteväärtuse vahel. Kaerapõhk on liivmuldade puhul osalt isegi paremate näitajatega. Liivmuldade väiksema veemahutavuse tõttu ei suuda taimetoitained vegetatsiooni kestel täielikult kõrrest teradesse liikuda, mille tagajärjel neid jääb kõrde suhteliselt rohkem kui teiste mullaliikide puhul. Ka liivmuldi eelistavad söödakultuurid (kartul, porgand) võivad viljakatel liivmuldadelt kasvades anda koostise ja toiteväärtuse poolest paremaid tulemusi kui savimuldadele (tabel 4).

Tabel 4

Kartuli keemiline koostis ja toiteväärtus Lõuna-Eesti mullaliikidel (%-des kuivainest)

Kartul	Kuivaine	Toor-proteiin	Puhas-proteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Tuhk	Kg pro sü.	Uuritud proovide arv
Savimuldadelt	21,9	8,0	6,0	0,4	84,4	2,8	4,4	3,66	46
Saviliiv + liivsavimuldadelt	22,5	7,5	5,8	0,3	85,1	2,5	4,6	3,54	55
Liivmuldadelt	23,4	7,2	5,3	0,3	85,8	2,8	3,9	3,39	17

Kartuli proteiini-, rasva- ja tuhasisaldus on tabeli 4 andmeil savimuldade puhul siiski veidi kõrgem kui liivmuldade puhul. Mullaliikide mõju selgitamiseks teostatud uurimiste andmeil võib üldiselt siiski väita, et kõrgema söödasaagi massilt ja toiteväärtuselt annavad (nagu see esineb ka vastavas kirjanduses) saviliiv- ja liivsavimullad. See on seletatav eeskätt mainitud mullaliikide soodsama veerežiimiga, kuna savimullad, ehkki nad on suurema potentsiaalse viljakusega, kannatavad meil üldiselt veel suure määral liigniiskuse all (22).

Kokkuvõttes võib ütelda, et mullastiku mõju söötade koostisele on olnud mulla viljakuse tasemest. Kõrge viljakuse puhul ei põhjusta mullastik suuri erinevusi söötade keemilises koostises ja toiteväärtuses. Kõik Eesti NSV mullaliigid võivad anda pindühikult kõrgeid ja suure toiteväärtusega söödasaake, kui reguleeritakse pinnase veeolusid ja vastavate abinõudega tõstetakse pidevalt muldade viljakust. Saagi täisväärtuslikkuse seisukohast jätavad esialgsete uurimiste põhjal veidi soovida vaid mõningate piiratud alade liiv- ja soomullad, millistel kasvanud hein põhjustab veistel ja lammas- tel, arvatavasti mõningate mikroelementide (*Co*, *Cu*) vähesest sisaldusest tingituna, niinimetatud soohaigust.

Agrokompleksi tegurite mõju

Mullastik ja kliima ei etenda otsustavat osa sotsialistlikus taimekasvatuses. Nõukogude taimekasvatustlikus tootmises on määrav tähtsus agrotehniliste abinõude ja võtete süsteemil, mis mullaviljakuse pideva tõstmise, söödataimede paremate sortide kasutamise, ratsionaalsete hooldamis- ja koristusviiside rakendamise kaudu on suunatud kõrgete, püsivate ja väärtuslike saakide saamisele. Mainitud agrotehnilised abinõud ja võtted avaldavad üksikult ja kogusummas (agrokompleksina) suurt mõju söötade koostisele ja toiteväärtusele.

Paljustest agrokompleksi teguritest avaldab söötade keemilisele koostisele ja toiteväärtusele suurimat mõju söödataimede väetamine.

Väetamise mõju selgitamiseks ja arvestamiseks on kogutud söödaproove nii väetatud kui ka väetamata mullaliikidelt ja need laboratooriumis keemiliselt analüüsitud. Sel teel saadud andmed on esitatud söödaliikide järgi töö lõppu paigutatud peatabelites. Mainitud andmestiku väljavõtena on toodud tabelis 5 keemilise koostise ja toiteväärtuse andmed väetatud ja väetamata kaera- ning kartuliproovide kohta. Kaeraproovid on kogutud Lõuna-Eesti väetatud ja väetamata savimuldadelt, kartuliproovid — Lõuna-Eesti väetatud ja väetamata saviliiv + liivsavimuldadelt.

Väetamise mõju söötade keemilisele koostisele ja toiteväärtusele
(%-des kuivainest)

Sööda liik	Kuiv- aine	Toor- proteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toor- kiud	Tuhk	Kg pro- sti.	Uuritud proovide arv
Kaer, väetamata	86,3	12,0	5,1	67,4	12,3	3,2	1,00	85
„ nõrgalt väe- tatud	85,9	12,3	5,0	66,8	12,7	3,2	1,00	23
tugevasti väe- tatud	86,7	14,2	4,9	66,1	11,3	3,5	0,98	30
Kartul, väetamata	22,8	6,9	0,2	85,8	2,4	4,7	3,58	23
„ tugevasti väetatud	22,3	7,3	0,3	84,5	2,4	5,5	3,34	32

Toodud andmeist nähtub, et väetamine on suurendanud kaera ja kartuli proteiini- ning tuhasisaldust, samuti üldist toiteväärtust, kuna lämmastikuvabade ekstraktiivainete (tärglise) hulk on vähenenud. Kartuli puhul, nagu näitab ka A a m i s e p p, on reeglilik, et saagi tõustes langeb mugulate tärglisesisaldus.

Väetamise mõju söötade saagile ja väärtusele on üksikasjaliselt uuritud spetsiaalsete väetuskatsetega. Neid katseid on rohkesti korraldanud vennasvabariikide ja ka Eesti NSV teadlased. Katsetes on jälgitud, kuidas mitmesugused väetised üksikult ja koos ning erinevates hulkades antuna avaldavad mõju söödasaagi suurusele ja sealjuures söödataimede ja nende osade koostisele ning väärtusele.

Alljärgnevalt on esitatud neist väga ulatuslikest uurimustest refereerimise korras mõningaid tähtsamaid tulemusi.

N a d e ž d i n i (18) vegetatsioonikatsetes tõstis *NKP*-väetis kaera terades ja põhus *P*- ja *K*-sisaldust; *K*-väetis üksinda suurendas vaid *K*-sisaldust, eeskätt kaerapõhus; *NK*-väetis vähendas mõlemates, nii terades kui ka põhus, *P*- ja *K*-sisaldust, eriti tunduvalt aga *P*-sisaldust põhus.

D j a k o v i (14) uurimuste järgi tõusis toorproteiini- ja karotiinisisaldus timutis ja ohtetus lustes ning suurenes nende lehe-rohkus kõige rohkem *3N* ja *PK*-väetise puhul; *NPK*- ja eriti *PK*-väetis ei andnud nii tõhusaid tulemusi.

Žuravljov ja Martinson (4) leidsid, et söödataimede karotiinisisaldus sõltub mulla viljakusest ja mineraalväetiste liigist. *N*-väetis üksinda ja koos *P*- ning *K*-väetisega tõstab timuheina ja, mügarbakterite puudumisel mullas, ka liblikõieliste heina karotiinisisaldust.

Jõgeval korraldatud katsetes tõusis õlleodra toorproteiinisisaldus 11,2%-lt (ühesuguste *PK*-väetisnormide, kuid erinevate *N*-väetisnormide puhul) järgmiselt:

<i>N</i> -väetise	(8—10 kg/ha)	puhul	11,4%-le
2 <i>N</i> -	„ (16—20 „)	„	12,1%-le
3 <i>N</i> -	„ (24—30 „)	„	12,2%-le

Tärklise protsent oli suurim *N*-väetise puhul, *2N*- ja *3N*-väetised vähendasid veidi (0,6% võrra) odra tärklisesisaldust. *N*-väetiste eri liigid (lubiammoon-, tšiili- ja lubisalpeeter ning väävelhapu ammonium) avaldasid enam-vähem ühesugust mõju odra toorproteiini- ja tärklisesisaldusele ning kestaprotsendile.

Raadil saadi söödakapsa väetamisel *N*-väetisega tabelis 6 näidatud tulemusi.

Tabel 6

***N*-väetise mõju söödakapsa proteiinisaldusele**

Näitajad	Lehed			Varte pehmem osa					
				Üdi			Koor		
	N-norm kg/ha	25	50	100	25	50	100	25	50
Toorproteiini (%-des kuiv- ainest)	11,9	16,1	17,1	11,3	13,0	15,1	10,3	10,9	13,9
Puhasproteiini (%-des kuiv- ainest)	7,1	9,7	10,1	7,3	7,6	8,8	7,1	6,8	7,7

N-väetis üksinda suurendab söötade toorproteiinisaldust, kuid tõstab samal ajal toorkiu hulka. Nii näiteks on tõusnud katsetes lühaheina seeduva valgu sisaldus ammoniumsulfaadiga väetamisel 2,6 protsendilt 6,5 protsendile ja toorkiusisaldus 12,2 protsendilt 14,4 protsendile (15).

PN-väetis tõstab, *KN*-väetis vähendab kartuli tärkliseprotsenti. Üldiselt vähendavad kõik väetiseliigid, välja arvatud *P*-väetis, kartulis tärklisesisaldust (15).

Esitatud katsete tulemused näitavad, et väetamine avaldab väga mitmekesisest mõju söödataimede keemilisele koostisele. Toorproteiini- ja karotiinisaldust tõstvalt mõjub *N*-väetis, kuid kõige toitainerikkamad ja normaalsema koostisega söödad saadakse ikkagi siis, kui väetisi kasutatakse komplekselt, s. o. kui taimedele manustatakse õiges vahekorras kõiki vajalikke taimetoitaineid, kaasa arvatud mõnel juhul mikroelemendid. Happest muldade puhul etendab suurt osa muldade lupjamine. Lupjamise tulemusena suurenevad mitte ainult söödataimede hektarisaagid, vaid tõuseb ka saagi väärtus.

Senistest uurimistulemustest järeldub, et otstarbekohase väetamise kaudu avanevad nõukogude agrotehnikuile söödasaakide tõstmise kõrval suured võimalused söödataimede rikastamiseks loomorganismile tähtsate ainete — proteiini, mineraalainete ja karotiini poolest.

Kõrgete ja püsivate saakide saamiseks rakendatud agrotehniliste abinõude ja võtete süsteemis ei tohi alahinnata söödataimede sordi mõju saagi suurusele ja väärtusele. Sordi mõju söötade keemilisele koostisele ja toiteväärtusele on võimalik jälgida pika-

ajaliste sordivõrdluskatsete abil, kusjuures uuritavad söödataimede sordid peavad asuma kõrvuti ühesugustes kasvu- ja agrotehnilistes tingimustes. Katsed, milliseid Eesti NSV-s on rohkesti korraldanud Stalini preemia laureaadid Aamisepp ja Pili Jõgeval, näitavad, et sordid erinevad üksteisest suuresti mitte ainult saagirikkuselt, vaid ka toitainete sisalduselt ja toiteväärtuselt. Aamiseppa katsetes, millised ta korraldas 130 kartulisordiga 4 aasta jooksul, kõikus kartulisortide tärglisesisaldus keskmiselt 12,24—20,43 protsendi piirides, s. o. ligemale 2-kordses ulatuses. Pilli poolt korraldatud odrasortide võrdluskatsetes, mis kestsid viis aastat, saadi 4 tähtsama odrasordi kohta tabelis 7 uurimisandmetest väljavõttena toodud tulemusi.

Tabel 7

Tähtsamate odrasortide viie võrdlusaasta keskmised katseandmed

Sordi nimetus	Kasvu- aeg päe- vades	Teri ts/ha	Põhku ts/ha	1000 tera kaal g	Hekto- liitri kaal kg	Kesta %	Toorpro- teiini %	Tärg- lise %
Abedi maja	83	31,0	36,5	44,2	69,1	8,7	10,5	62,7
Jõgeva 453	81	29,2	34,6	43,7	67,2	9,1	11,1	60,9
Svalöfi võit	81	28,5	34,9	45,1	69,1	8,8	11,6	62,6
Svalöfi kuldoder	82	27,4	35,7	41,7	69,1	8,6	11,4	61,4

Kuidas söötade mineraalainete-sisaldus sordist oleneb, seda näitab tabel 8, kus on toodud NSV Liidu viie rajooni andmed suhkrupeedi kohta (%-des loomuliku niiskuse puhul) (18).

Tabel 8:

Sordi mõju suhkrupeedi mineraalainete-sisaldusele

Mineraalained	Sordi nimetus		
	belotserkovi	sablina- znameni	kubani
Tuhka koguniiskuse juures	0,662	0,715	0,891
„ kuivaines	2,45	2,59	3,25
T u h a s :			
CaO	0,080	0,076	0,211
P ₂ O ₅	0,102	0,044	0,046
MgO	0,090	0,084	0,086
K ₂ O	0,219	0,274	0,258
Na ₂ O	0,012	0,057	0,058

Esitatud uurimistulemuste näited tõendavad, et sordil on suur mõju söötade keemilisele koostisele ja toiteväärtusele, mida söötade tootmisel ning hindamisel tuleb arvestada. Sordivõrdluskatsete

ja tootmises saadud tulemuste põhjal on Eesti NSV-s (vabariiklikus ulatuses ja rajoonide järgi) tarvitusele võetud kõige saagirikkamad ja väärtuslikumad söödataimede sordid. Mainitud sortide ja üksikute Eesti NSV-s varem ulatuslikult kasvatatud söödataimesortide keemilise koostise ja toiteväärtuse andmed on toodud söödaliikide järgi käesoleva töö lõppu paigutatud peatabelites.

Ka muud agrotehnilised võtted ja viisid, nagu söödakultuuride külviaeg ja -viis, külvise omadused, külvi tihedus, taimede hooldamine kasvuajal jne., avaldavad mõju söötade koostisele ja väärtusele. Halleri uurimused näitavad, et varajasemad külviajad (mis on valitud kevadel selliselt, kuidas loodus ja vastavad mullaolud lubavad külve antud kohas tehniliselt läbi viia) võimaldavad tõsta suviteraviljade (nisu, kaera, odra, oa ja herne) hektarisaake kõikidel mullaliikidel väga tunduvalt (terasaake üksikutel juhtudel isegi 4—5-kordseks, võrreldes hilise külviga), vähendada suuresti umbrohtude hulka põllul ja suurendada saagi kvaliteeti. Umbrohuvabadel, keskmise sügavusega Põhja-Eesti rähkmuldadel korraldatud külviaja-katsete tulemused kaera- ja nisusaagi kvaliteedi kohta 4 aasta keskmiselt on toodud tabelis 9.

Tabel 9

Kaera ja suvinisu kvaliteedi andmed, olenevalt erinevatest külviaegadest, 1943.—1946. a. Kuusikul

Külviajad	Kaer			Suvinisu		
	1000 tera kaal g	Kesta %	Rasva % kuivaines	1000 tera kaal g	Kesta % ¹	Toorproteiini % kuivaines
I (3.—27. IV)	29,6	26,4	6,17	28,8	14,1	12,6
II (22. IV—9. V)	29,4	26,6	6,09	27,9	14,4	12,82
III (15.—30. V)	28,2	26,8	5,84	25,4	15,1	13,20

Tabeli 9 andmeist selgub, et teraviljade 1000 tera kaal, kesta % ja rasvasisaldus langevad käsikäes külviaegade hilineemisega. Tera muutub kesisemaks, toorkiurikkamaks ja tärglisevaesemaks, langeb ka tähtsate mineraalainete sisaldus. Tomme jt. (18) järgi sisaldas kaer, mis oli külvatud 2. aprillil, 0,939% P_2O_5 ; 2 nädalat hiljem — 17. aprillil — külvatud ja esimesega ühel ajal koristatud kaer aga 1,033% P_2O_5 .

Külviaegade hilineemisega tõuseb toorkiusisalduse kõrval teraviljade toorproteiini protsent. See on tingitud peenematest, tärglisevaesematest teradest, mis on üldiselt alati proteiinirikkamad kui jämedamad, täistoitkoega terad. Tabelis 10 on toodud andmed mitmesuguse jämedusega odraterade keemilise koostise ja üldise toiteväärtuse kohta, mis on saadud käesolevas töös nobbe sõelte abil fraktsioonidesse eraldatud paljude odraproovide analüüsimisel.

¹ 3 aasta keskmised.

Odraproovide eri fraktsioonide keemiline koostis ja toiteväärtus
(%-des kuivainest)

Sõelumise fraktsioon	Kuiv- aine	Toor- prot.	Rasv	N-ta e.-a.	Toor- kiud	Tuhk	Kg pro sü.	Uuritud proovide arv
I (jämedus üle 2,8 mm)	85,3	13,6	1,9	75,8	6,2	2,5	0,84	363
II (jämedus alla 2,8 mm)	85,3	14,4	2,0	72,4	8,2	3,0	0,92	385
Sõelumata, nor- maalsed	87,3	12,3	2,2	76,8	6,1	2,6	0,85	230

Tabelis 10 toodud andmeist selgub, et kesisemad terad (II fraktsioon) on normaalsete ja jämedatega võrreldes tunduvalt proteiinirikkamad, samal ajal ka toorkiu- ja tuharikkamad, kuid tärkლისainete (lämmastikuvabade ekstraktiivainete) poolest vaesemad. Nende üldine toiteväärtus jääb aga esimestest ja teistest tunduvalt maha. Seega saadakse varajasemate külvide puhul jämedamaid, täistoitkoega ja tunduvalt kõrgema toiteväärtusega, ehkki proteiinivaesemaid teri kui hilinevad külvide puhul. Teraviljade hindamisel söödana tuleb mainitud asjaolu arvestada.

Külvi viis ja -tihedus pole sellised tegurid, mis vahetult mõjutavad söötade koostist ja toiteväärtust, kuid ühenduses taimede kasvuruumi muutustega avaldab rida sellega seotud tegureid (soojus, valgus, niiskus) mõju söötade väärtusele. Teraviljade puhul, nagu näitavad mitmeaastased külvitiheduse katsed Jõgeval tali- ja suvinisuga, ei mõjuta külvi tihedus niivõrd terade väärtust kui saagi suurust. Suvinisu toorproteiinisaldus, kestoprotsent ja 1000 tera kaal, ehkki need näitasid mitmesuguse tihedusega külvide juures kõikumisi, jäid külvinormide puhul 500—750 puhast idanevat tera m²-le üldiselt samadeks (500 tera puhul m²-le oli toorproteiini 16,4%, 750 tera puhul — 16,1%, kestoprotsent oli vastavalt 13,3 ja 13,5). Mihhalovski (18) leidis, et nisupõhu tuhasisaldus oli kitsa- ja laiarealise külvi puhul, võrreldes hariliku külviga, madalam. Laiarealine külv andis parema tulemuse kui kitsarealine külv. Täisküpsuses koristatud terade tuhasisalduses ei olnud aga sõltuvalt külvi viisist mingisugust vahet. Juur- ja mugulviljade puhul annab tihedam külv väiksemaid juurikaid ja mugulaid, mis on kuivaine- ja tärkლისevaesemad kui keskmise suurusega juurikad ja mugulad. Ka liiga suured mugulad ja juurikad on kuivaine- ja tärkლისevaesemad kui keskmise suurusega. Seepärast tuleb suurte hektarisaakide saamiseks kinni pidada optimaalsest külvitihedusest, mis on juur- ja mugulviljaliikide ja -sortide järgi erinev. See nõue on kehtiv ka põldheina ja haljassöödakultuuride kohta, mis hõredal külvil kasva-

vad jämedate vartega, liiga tiheda külvi puhul, eriti *N*-ga väetatud mullal, võivad aga lamanduda.

Külvisse omaduste mõju avaldub samuti rea kaudselt toimivate tegurite kaudu, millistest tuleb eriti esile tõsta seemnevilja puhtust, puhtimist, haigusvabade mugulate ja juurikate kasutamist ja teiste taoliste tegurite tõkestavat mõju taimehaiguste ja -kahjurite ning umbrohtude levikule. Taimehaigused ja -kahjurid vähendavad suu- resti söötade toitainete-sisaldust (kartuli-lehemädanik näiteks tärgliseprotsenti kartulis) ja toiteväärtust, muutes söödad mõnikord isegi kasutuskõlbmatuks. Sedasama tuleb öelda umbrohtude kohta, mis peale muu on ka taimehaiguste ja -kahjurite levitajaks. Söötade saagi ja kvaliteedi tõstmise seisukohast tuleb võidelda umbrohtude, taimehaiguste ja -kahjurite vastu kõigi agrotehniliste, bioloogiliste ja mehaaniliste tõrjevahenditega. Nõukogude teadlased ja eesrindlased avastavad järjest paremaid agrotehnilisi meetodeid ja võtteid söödataimede kasvatamisel. Sellega pidurdub ühtlasi umbrohtude, taimehaiguste ja -kahjurite levik, mille tagajärjel mitte ainult tõusevad saigid, vaid paraneb ka nende kvaliteet.

Ülisuurt mõju söödasaagi väärtusele avaldab koristamine. Koristamise mõju avaldub paljude tegurite kaudu ja on erinev söödaliikide järgi. Kõige suurem on koristamise mõju rohumaasaadustele (heinale, karjamaarohule) ja haljassöötadele, mille väärtus on otseselt sõltuv koristamise ajast, s. o. vegetatsioonijärgust ehk kasvustaadiumist, milles heintaimed niidetakse või karjatatakse, ja heina puhul ka kuivatamise viisist ning kuivatamisegaegsest ilmastikust. Nende tegurite mõju ulatuse selgitamisel on tähtis praktiline eesmärk — loomade varustamine talvel kõrgeväärtusliku heinaga ja suvel hästitoitva karjamaarohu ning haljassöödaga. Sel põhjusel ongi paljudest koristamisega seotud teguritest just nende mõju teaduslikult kõige rohkem uuritud.

Arvukate analüüsidega on tõestatud (1, 14, 16, 18), et taimede keemiline koostis on mitmesugustel vegetatsioonijärkudel erinev. Noores kasvustaadiumis sisaldavad kõik taimed rohkesti vett ja vähe kuivainet. Taimede vananedes suureneb kuivaine hulk. Žuravljovi ja Jakovleva (5) uurimiste järgi suureneb kuivaine hulk ristiku- ja timutitaimede maapealsetes osades intensiivselt kuni ristiku õitsemise alguseni. Sellest ajast kuni ristiku täieliku valmimiseni tõuseb pindühikult saadava kuivaine hulk vaid tähtsusetul määral. Analoogiliselt ristikule ja timutile suureneb kuivaine hulk ka teistes heintaimedes.

Heintaimede kuivaines sisaldub algul süsivesikute kõrval rohkesti mittevalgulisi lämmastikühendeid, nn. amiide. Proteiini, tuha ja vitamiinide hulk suureneb järjekindlalt. Ülalmainitud autorite uurimistes oli ristikusegaheina toorproteiini-, tuha- ja vitamiinide-sisaldus suurim õitsemise algul, pärast seda hakkas vähenema, kuna kiudaine hulk näitas samal ajal tõusu.

Toorkiud koosneb noortes taimedes peamiselt tselluloosist ja

hemitelluloosist. Taimede vananedes põimub tselluloos järjest enam läbi inkrusteerivate ainetega, eeskätt ligniiniga. Ühenduses sellega langeb sööda seeduvus ja väheneb toiteväärtus.

Milliseks kujuneb kultuurniiduheina ja karjamaarohu keemiline koostis ja toiteväärtus sõltuvalt vegetatsioonijärgust, seda aitavad tõhusalt selgitada autori poolt Tähtvere katsebaasis 1949.—1950. a. korraldatud uurimised. Uuriti heina, mis oli pärit Eesti NSV Teaduste Akadeemia Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi (Toomal) hea rohukamaraga kultuurniidult ja mis oli kasvanud, koristatud, kuivatatud ning säilitatud ühesugustes tingimustes, kuid niidetud kahel erineval tähtajal: 8. juunil ja 12. juulil. Karjamaarohi pärines katsebaasi kultuurkoplitest ja oli saadud samuti enam-vähem võrdsetes kasvu- ja agrotehnilistes tingimustes. Rohu kasutamise tõttu kahest koplist erines kummagi koplil rohi üksteisest botaanilise koostise poolest. Rohtu söödeti katseloomadele etteniidetuna, ühest kopliskultuurkoplilest 22. maist kuni 8. juunini ja teisest — 13. juunist kuni 1. juulini. Andmed katsetes kasutatud kultuurniidu heina ja karjamaarohu omaduste ning botaanilise koostise kohta on toodud tabelites 11 ja 12.

Tabel 11

Andmed katsetes kasutatud varakult ja hilja koristatud heina kohta

Andmete nimetus	Varakult koristatud hein	Hilja koristatud hein
1	2	3
1. Heina nimetus	Kultuurniiduhein hea kamaraga kultuurniidult	Kultuurniiduhein hea kamaraga kultuurniidult
2. Rohumaa iseloomustus	Kultiveeritud madalsoo, rohukamar hea, ümberkänni ja uuskülvi teel uuendatud 1947. a. kevadel	Kultiveeritud madalsoo, rohukamar hea, ümberkänni ja uuskülvi teel uuendatud 1947. a. kevadel
3. Rohumaa pindala ha-tes	2 ha	2 ha
4. Taimkatte kõrgus	Umbes 1 m	Umbes 1 m
5. Mitmenda aasta hein	II aasta hein	II aasta hein
6. Mitmes niide	I niide	I niide
7. Niitmise aeg	8. juuni	12. juuli
8. Toorheina (rohu-) saak kg/ha	Pole kaalutud	Pole kaalutud
9. Kuivatamise viis	Masinaga niidetud, kaares kuivatatud, seejärel rõuku pandud. Kaares olles hein vihma ei saanud	Masinaga niidetud, kaares kuivatatud, seejärel rõuku pandud. Kaares olles hein vihma ei saanud
10. Kuivatamise kestus	2 päeva kaares, 15 päeva rõugas	3 päeva kaares, 14 päeva rõugas

1	2	3
11. Ilmastik kuivatamisel	Üldiselt ilus, vihma sadas 18. VI nõrgalt ja 24. VI tugevasti	Kaares hein vihma ei saanud. Rõugus olles sai 1. päeval tugevasti ja 4. päeval nõrgalt (1—2,5 mm) vihma
12. Kuivheina saak kg/ha	3930 kg	6135 kg
13. Proovikaal kg	400 m ² -lt 157,2 kg	400 m ² -lt 245,4 kg
14. Heina välised omadused:		
Värvus	Roheline	Roheline
Lõhn	Normaalne	Normaalne
Puudused	Sisaldas veidi muda ja liiva	Sisaldas veidi muda
15. Heina botaaniline koostis:		
a) liblikõielisi	Ei esinenud	Harilik hiirehernes 0,43%
b) kõrrelisi	Aasrebasesaba, timut, kerahein, pärisaruhein, aasnurmikas, maarjahein 93,28%	Timut, aasrebasesaba, kerahein, kastehein, hillisnurmikas 91,79%
c) lõikheinalisi	Ei esinenud	Piiphein 0,01%
d) muid taimi	Põldohakas, võilill, raudrohi 2,99%	Põldohakas, kesalill, köömen 4,75%
e) mittesöödavaid, kahjulikke, mürgiseid taimi	Ei esinenud	Ei esinenud
f) peenosa	Lehe- ja varreosakesed, muda 3,73%	Lehe- ja varreosakesed, muda 3,02%
16. Heina üldine hinnang	Kokku 100% Hea	Kokku 100% Hea

Tabel 12

Andmed katsetes kasutatud karjamaarohu kohta

Andmete nimetus	Varakult söödetud rohi	Hilja söödetud rohi
1. Koplite iseloomustus	Kultuurkoplid, rajatud raskele saviliivmullale, esimene varem, teine 1949. a.	
2. Taimkatte kõrgus	20—25 sm	
3. Botaaniline koostis:		
a) liblikõielisi	Valge ristik, sea- ja hiirehernes 21,48%	Valge ja punane ristik 73,42%
b) kõrrelisi	Punane aruhein, aasnurmikas, pärisaruhein, kastehein, kerahein, aasrebasesaba 42,28%	Timut, inglise raihein, aasnurmikas, kerahein 14,06%

Andmete nimetus	Varakult söödud rohi	Hilja söödud rohi
c) teisi	Võilill, raudrohi, keskmine teeleht, hani-jalg, kortsleht, pehme madar 36,24%	Raudrohi, ohakas 12,52%
	Kokku 100%	Kokku 100%

Mõlematel tähtaegadel koristatud hein ja karjamaarohi analüüsiti keemiliselt ja samal ajal määrati nende seeduvus ning toiteväärtus. Saadud uurimisandmete kokkuvõtted on esitatud tabelites 13 ja 14.

Tabel 13

Erinevatel tähtaegadel koristatud heina ja karjamaarohu keemiline koostis

Andmete nimetus	Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	Toorkiud	Tuhk	Lämmastikuvabad ekstraktiivained
Heinaks koristamisel						
Varakult koristatud hein	74,1	8,9	2,1	27,8	4,3	31,0
Hilja koristatud hein	77,2	8,2	1,6	30,0	2,7	34,7
	%-des kuivainest					
	—	12,0	2,8	37,5	5,8	41,9
	—	8,2	2,1	38,9	3,5	47,3
	Karjatamisel					
Varakult söödud rohi	16,1	2,9	0,6	3,2	1,4	8,0
Hilja söödud rohi	15,6	2,9	0,4	4,6	1,0	6,7
	%-des kuivainest					
	—	17,8	3,5	20,0	8,5	50,2
	—	18,6	2,7	29,5	6,1	43,1

Erinevatel tähtaegadel koristatud heina ja karjamaarohu seedekoeftsiendid ning üldine toiteväärtus

Sööda nimetus	Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	Toorkiud	N-ta e.-a.	Seeduv proteiin	Seeduv valk	Kg pro sü.
Varakult koristatud hein	69,5	62,2	42,6	80,7	65,4	5,5	4,0	1,9
Hilja koristatud hein	63,6	54,9	34,3	70,5	62,4	4,5	3,0	2,1
Varakult söödud rohi	69,3	72,0	34,0	70,3	77,7	2,1	1,6	6,4
Hilja söödud rohi	59,5	62,3	30,3	62,7	64,3	1,8	1,4	8,1

Esitatud andmeist selgub, et juuni esimesel dekaadil niidetud hein on tunduvalt kuivaine-, toorproteiini-, rasva- ja tuharikkam ja samal ajal toorkiuvaesem kui umbes kuu aega hiljem niidetud samasugustes tingimustes kasvanud ja niisamasuguse botaanilise koostisega ning omadustega hein. Eriti suured vahed on toitainete seedekoeftsiientides varakult niidetud heina kasuks. Parema koostise ja seeduvuse tõttu on varakult niidetud heina üldine toiteväärtus märgatavalt kõrgem kui hilisel tähtajal niidetud heinal. Esimest võib arvestada söötühikusse keskmiselt 1,9 kg, teist — 2,1 kg, kusjuures seeduva proteiini ja valgu sisaldus on esimesel 1,0 protsendi võrra kõrgem kui teisel. Seoses sellega on varakult niidetud heina söötühikus valgusisaldus ümmarguselt 75 grammi, hilja niidetud heinal vaid umbes 60 grammi.

Umbes niisamasugune on pilt koplirohu puhul. Vanemas kasvustadiumis söödud rohi on botaaniliselt parema koosseisuga (liblikõieliste poolest rikkam) ja sellest tingituna toorproteiinirikkam, kuid seeduvuselt jääb ta tublisti maha nooremas kasvustadiumis kasutatud rohust. Tema üldine toiteväärtus (avaldatud kg-des sü. kohta) on 8,1 kg ja seeduva proteiini sisaldus 1,8 protsenti, kuna esimesel söödal on vastavad arvud 6,4 kg ja 2,1 protsenti.

Vegetatsioonijärgu (koristamisaja) mõju Eesti NSV põldheina keemilisele koostisele ja toiteväärtusele illustreerivad tabelis 15 toodud andmed, mis kujutavad endast söötade massilisel uurimisel tootmistingimustes saadud keskmisi arve (%-des kuivainest).

Eri kasvustaadiumis koristatud põldheina (sisaldab 50—75% ristikkeina) keemiline koostis ja toiteväärtus

Sööda nimetus	Kuivain	Toor-proteiin	Rasv	Toorkiud	Tuhk	N-ta e-a.	Seeduv proteiin	Kg pro sü.	Uuritud proovide arv
Põldhein, õitsemise algul	72,5	12,9	2,5	33,1	8,6	42,9	6,5	2,0	10
Põldhein, õitsemise lõpul	74,6	11,0	2,2	33,8	6,7	46,3	4,2	2,5	13

Ka tabelis 15 esitatud andmed näitavad, et vanemas kasvustaadiumis niidetud hein on halvema keemilise koostisega (proteiinivaesem ja toorkiurikkam) ja madalama toiteväärtusega kui nooremas kasvujärgus koristatud hein.

Esitatud uurimistulemusi kokku võttes selgub, et heintaimede vananedes väheneb väga tunduvalt nende seeduvus ja toiteväärtus. Seoses sellega väheneb nende söödavus. Tähtvere katsebaasis korraldatud söötmiskatsed näitasid, et puitunud karjamaarohu ei taha loomad meelsasti süüa. Selle tagajärjel langes karjamaarohu kasutusprotsent ja loomade produktiivsus.

Vegetatsioonijärgu mõju rohumaasaakide keemilisele koostisele ja toiteväärtusele tuleb praktikas suurel määral arvestada. Arvukate uurimistega on tõestatud, et seeduvaid toitaineid ja vitamiine saadakse rohumaa pindühikult kõige rohkem siis, kui rohi niidetakse või karjatatakse taimkattes domineerivate heintaimede õitsemisaja algul või hiljemalt täisõitsemisel. Neist tähtaegadest võib kõrvale kalduda, kui on eesmärgiks varuda noorkarjale ja kõrge produktiivsusega loomadele hästi valgu- ja vitamiinirikast ning kergesti seeduvat heina või karjamaarohu. Sel juhul tuleb rohi niita või karjatada võimalikult nooremas kasvustaadiumis.

Kuivatamise viiside mõju heina toiteväärtusele on ulatuslikult uurinud nii nõukogude keskinstituutide kui ka üksikute kohalike uurimisasutuste teaduslikud töötajad. Nende uurimistega on tõestatud, et heinategemise tehnoloogiline protsess on alati seotud suuremate või väiksemate kadudega algmaterjali väärtusest. Kadusid põhjustavad mitmesugused biokeemilised, mikrobioloogilised ja mehaanilised tegurid, mis on tegevad rohu kuivatamisel. Pärast niitmist jätkub taimedes rakkude elutegevus niinimetatud nälgiva ainevahetuse näol ja hiljem surnud rakkudes fermentide koordineerimata tegevus autolüüsi näol. Mõlemad nähtused, kui nad vältavad pikemat aega, vähendavad heinas süsivesikute ja lämmastikainete hulka. Surnud ja küllalt niiskes taimemassis algavad peale selle mikrobioloogilised protsessid, mis arenevad eriti intensiivselt halvades kuivatamise tingimustes. Need protsessid vähendavad samuti esmajoones süsivesikute (suhkru, tärklise, osalt hemitselluloosi) ja suurel määral valk-

ainete hulka heinas. Ebasoodsate ilmastikuolude (vihma) puhul võivad olla kaod mikrobioloogiliste protsesside tagajärjel väga suured, ulatudes (nagu see praktikast hästi teada) kuni toiteväärtuse täieliku kadumiseni. Kadudele biokeemiliste ja mikrobioloogiliste protsesside tagajärjel seltsivad mehaanilised kaod õrnemate taimeosade (lehtede, õisikute jne.) mahapudenemise näol ja ainete väljauhtumise teel vihma mõjul. Need tegurid vähendavad esmajoones heina väärtuslikumate koostisainete — valkude, *Ca* ja *P* ning karotiini hulka. Nõukogude teadlaste senised uurimised näitavad, et kõiki mainitud kadusid saab reguleerida ja tõhusalt vähendada kohalikele kliimaoludele vastavate heinakuivatamise viiside väljatöötamisega ja praktikasse rakendamisega.

Väga põhjaliku teadusliku käsittluse heinategemise tehnoloogiast, eeskätt kuivatatavas rohus toimuvate füsioloogilis-biokeemiliste protsesside iseloomust ja kulgemisest, on andnud Stalini preemia laureaat prof. Zubrilin (8). Tema poolt püstitatud põhimõtete kohaselt tuleb kõrge toiteväärtusega heina saamiseks niita rohi võimalikult noores kasvustaadiumis ja kuivatada lühima aja jooksul. Kuivatatavais taimedes kulgevate füsioloogilis-biokeemiliste protsesside iseloomu alusel tuleb kuivatamisel vahet teha kahe järgu vahel. Esimeses järgus, mil taimerakud veel elavad, toimub vee eemaldumine neist peamiselt auramise teel lehtede kaudu. Nälgimispuhu ainevahetuse piiramiseks ja sellega seotud toitainetekao vähendamiseks tuleb selles järgus rohu niiskusesisaldus viia kiiresti tasemeni, mille juures taimerakud lõpetavad elutegevuse. See tase on taimeliikide järgi erinev, kõikides 35—55%-lise niiskusesisalduse vahel. Et lehed on elusate taimede auramise elundeiks, millede kaudu toimub peamiselt ka taime varte kuivamine, siis ei või nad varem kuivanuks saada kui varredki. Lehtede liigse kuivamise vältimiseks ja seoses sellega mehaaniliste kadude vältimiseks mahapudenemise teel, mis võivad olla eriti suured liblikõieliste heina puhul (Žuravljovi (5) järgi paikneb 55—87% ristiku-segaheina karotiinist lehtedes), tuleb rohi kuivatada algul lahtilöödud kaartes päikese ja tuule käes ning seejärel jätkata närbunud rohu kuivatamist viirgudes, kohevais saadudes või (põldheina puhul) rõukudes või sardades. Taimerakude surses veepuuduse tagajärjel algab kuivatamise teine järk. Selles järgus toimub vee eemaldumine surnud taimemassi pinnalt puht füüsikalise auramise teel. Et hapendavate fermentide ja bakterite tegevus, nagu näitavad vastavad uurimused, on eriti intensiivne taimede 50—20%-lise niiskusesisalduse korral, s. o. poolkuivas heinamassis, siis on kuivatamise teine järk otsustava tähtsusega heina karotiinisaldusele ja proteiini toiteväärtusele. Heina kõrge toiteväärtuse säilitamiseks on tarvis likvideerida see kriitiline niiskusesisaldus taimedes lühima aja jooksul. Selleks tuleb eelistada heina kuivatamist teises järgus vahetult päikese kiirte mõju all varjus või vilus kuivatamisele. Niiduheina puhul

saavutatakse Eesti NSV oludes mainitud eesmärk järgmisel päeval saadupandud heina laialipuistamise ja päikese käes kuivatamise teel kuni panipaika asetamiseni. Põldheina kuivatamine rõukudes või sardades toimub kiiresti ka teises järgus, kui rõugud ja sarrad on tehtud korralikult. Poolkuiva ja eriti kuiva heina tuleb hoida kaste ja vihma eest, vastasel korral toimuvad hapendumis- ja mikrobioloogiliste protsesside intensiivse arenemise tagajärjel tohutu suured kaod heina karotiinisalduses ja toiteväärtuses. Popandopulo (14) järgi leiduvad kuivatamise lõpul vihma saanud heinas karotiinist vaid jäljed. Eriti kõrge toiteväärtusega valgurikka vitamiinheina saamiseks on prof. Zubrilini (8) järgi väärtusliku haljasmassi kuivamise kiirendamiseks otstarbekohane muljuda taimevarred heinaniidumasinate külge monteeritud vastavate valtsaparaatide või raskete (3—4 ts) rullide abil katki ja kuivatada siis rohtu vahetult päikese kiirte käes. Heinatööde ulatuslik mehhaniseerimine, nagu näitavad Žuravljovi (6) uurimused, aitab tõhusalt lühendada heina kuivatamise aega ja säilitada väga tunduvalt ta toiteväärtust, eriti karotiinisaldust.

Eesti NSV ilmastiku iseärasusi arvestades tuleb heina kuivatamisel peale muu pöörata suurt tähelepanu saadude ja rõukude korralikule valmistamisele. Toiteväärtuse kaod, mis tekivad heina kuivatamisel saadudes ja rõukudes, on tihti veel väga suured. Kuusiku katsejaama andmetel on heina riknemine korralikult ja hoolikalt valmistatud rõukudes järgmine:

Rõukude laad	Riknenud heina kogus %-des
Korralikud, terved	0
Hari tuulest lõhutud	33,3
Lameda harjaga	15,3
Keskelt nõgusa harjaga ja mahavajunud külgedega	34,0
Külg astmeliselt vajunud	21,1

Riknenuks arvati hein, mille söödaväärtus ei ületanud rukki-põhu väärtust. Andmeist nähtub, et hooletult valmistatud rõukudes võib hävida kuni $\frac{1}{3}$ heinakogusest, kusjuures ka ülejäänud hein on suurel määral sademetest rikutud. Ajamöötmised näitavad, et korralikkude rõukude tegemiseks kulub iga tsentneri heina kohta vaid 1,5 minutit ehk keskmiselt 6% aega rohkem kui korralikute rõukude tegemiseks. Seega on aja lisakulu, millega saab vältida hulga heina riknemist ja säästa selle toiteväärtust, võrdlemisi väike. Korralikult tehtud rõukudes, nagu näitavad ka venasvabariikides saadud kogemused (Muravjev 13), saavutatakse heina kuivatamisel üldiselt häid tulemusi.

Väga suuri paremusi võrreldes õhu ja päikese käes kuivatamisega on rohu kunstlikul kuivatamisel sellekohastes aparaatides. Popandopulo (14) uurimiste järgi Bratsevi linnufarmis Moskva lähedal kaotas rohi kunstlikul kuivatamisel, mis vältas

17—20 minutit 150° kuni 50° temperatuuris, ainult 43,9% oma esialgsest karotiinisaldusest, kuna kaares ja saadudes kuivatamisel 106 tunni kestel, mille jooksul hein sai kaks korda vihma, olid vastavad arvud 89,8 ja 83,9%. Kunstlikult kuivatatud hein oli helerohelise värvuse ja aromaatses lõhnaga, kusjuures sööda-aimede algstruktuur säilis täielikult.

Rohu kunstlikul kuivatamisel on toiteväärtuse kaod võrdlemisi väikesed ja me saame hügieenilisema ning proteiinirikka heina kui õhu ja päikese käes kuivatamisel. Mehhaniseeritud kuivatamisel ei olene heinategu ka tööjõust ega koristamisaja ilmastikust. Heina võidakse teha, olenevalt rohukasvust, aastas mitu korda ja aegadel, millal rohi on noor ning sisaldab kõige rohkem väärtuslikke toitaineid.

Koristamine mõjutab teatud määral ka tera-, juur- ja mugulviljade keemilist koostist ning toiteväärtust. Teravilja väärtus (tabel 16) on suurim, kui ta koristatakse õigel ajal, milliseks osutub ajavahemik vaha- ehk koldküpsuse järgust kuni täisküpsuseni. Optimaalsest ajast varem koristatud vili on kaalult kergem ja kesisem, kuid veidi proteiinirikkam kui õigel ajal koristatud vili. Koristamise hilinemisel langeb pisut teravilja väärtus ja väheneb terasaak (varisemine). Varisemise oht on eriti suur üleküpsemisel. Seepärast pole otstarbekohane koristamisega kuni selle ajani viivitada, ehkki mõnel juhul on teraviljad selles küpsusastmes kõige tärgliserikkamad. Ka kartul ja juurikad on suurima toiteväärtusega täisküpsuses.

Tabel 16

Koristusaja mõju nisuterade väärtusele Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama katsete põhjal (5 aasta keskmised andmed)

Andmete nimetus	Koristusajad		
	5—8 päeva varem	Õigel ajal	5—8 päeva hiljem
1000 tera kaal:			
suvinisul	30,9	32,9	32,1
talinisul	35,6	39,6	39,2
Kestaprotsent:			
suvinisul	13,3	13,1	13,3
talinisul	13,2	12,4	12,9
Toorproteiinisaldus (%-des):			
suvinisul	13,9	13,8	13,5
talinisul	14,3	14,7	13,9

Juur- ja mugulviljade pealsete väärtus oleneb suuresti koristusviisist. Halva koristustehnika puhul määrduvad pealsed mul-

laga, mis põhjustab nende värskest söötmisel loomadel kõhulahtisust, sileerimisel aga annab halvakvaliteedilist silo.

Nõukogude konstruktorite poolt konstrueeritud tera- ja juurviljakombainid, samuti kartulivõtmise masinad võimaldavad koristada tera-, juur- ja mugulvilju õigeaegselt, kadudeta ning kõrgekvaliteedilisel tasemel, vähendades toiteväärtuse kadusid koristamisel miinimumini.

Agrotehniliste tegurite kogumõju (agrokompleksi mõju tervikuna) avaldub kõrgetes ja hea kvaliteediga saakides. Endiste 10—15-tsentneriste teravilja, 100—130-tsentneriste kartuli, 130—250-tsentneriste söödajuurvilja ja 9,5—11 tsentneriste põldheina saakide asemel ei ole nüüd 30—40- ja isegi kuni 45-tsentnerised teravilja, 200—400-tsentnerised kartuli, 500—950-tsentnerised juurvilja ja 35—50-tsentnerised põldheina hektarisaagid haruldased. Käesolevas töös on veel vähe uuritud kõrgete saakidega põldudelt ja niitudelt saadud söötade keemilist koostist ning toiteväärtust. Keemiliselt ja botaaniliselt on analüüsitud vaid 9 põldheina (hektarisaak 35—50 ts), 8 kartuli (hektarisaak kuni 400 ts), 9 söödajuurvilja (hektarisaak 500—1250 ts) ja 12 söödateravilja (hektarisaak 30—45 ts) proovi, kokku 38 sööda-proovi. Peamise osa moodustavad käesolevas uurimuses sööda-liigid, millede hektarisaagid on küll eelmainituist madalamad, kuid siiski tunduvalt kõrgemad kodanliku Eesti aegseist saakidest. Käesolevas uurimuses ei saa konstateerida erilisi silmapaistvaid vahesid kõrgesaagiliste ja tavaliste söötade keemilises koostises ning toiteväärtuses. Peatabelitest, kus kõrgesaagiliste söötade koostisandmed on kõrvuti teistega ära toodud (vt. peatabelid töö lõpus), nähtub, et 30—45-tsentneriste hektarisaakidega oder ja kaer on võrdse niiskusesisalduse korral vaid veidi lämmastikuvabade ekstraktiivainete (tärglise) rikkamad ja toorkiuvaesemad kui vastavad keskmised kogu Eesti NSV kohta. Juurviljades on märgata keskmistega võrreldes kõrgemat toorproteiini- ja tuhasisaldust. Nii leidub näiteks söödapeedis Eesti NSV keskmiselt 11,0%-lise kuivainesisalduse puhul 1,1% toorproteiini ja 1,0% tuhka, kuna 500—850-tsentnerise hektarisaagiga söödapeedil on niisama suure kuivainesisalduse korral vastavad arvud 1,4 ja 1,3%. Ka kõrgesaagiline (40—50 ts ha-lt) põldhein on veidi proteiini- ja tuharikkam kui samasuguse botaanilise koostisega tavaline põldhein.

Agrokompleksi mõju on aga söödatootmisel siiski silmanähtav. Isegi väiksemate koostise paremuste puhul on kõrgesaagiliste söötade füsioloogiliselt tähtsate toitainete enamsaak hektarilt väga tunduv. Näiteks söödapeet, mis sisaldab 1,1% toorproteiini, annab 200-tsentnerise hektarisaagi puhul 220 kg, 800-tsentnerise hektarisaagi ja 1,3%-lise toorproteiinisalduse korral aga 1040 kg toorproteiini hektarilt, s. o. 4—5 korda rohkem. Nõukogude agrotehnika on võimas jõud söödakultuuride saakide ja nende väärtuse tõstmisel.

Säilitamise mõju

Ka söötade säilitamine põhjustab mõningaid muutusi nende keemilises koostises ja toiteväärtuses. Muutuste suurus ja iseloom sõltub säilitamise tingimustest ja kestusest ning on söödaliikide järgi erinev. Säilitamise mõjudele alluvad paljud kõrs-, mahlakad ja jõusöödad. Alljärgnevas on peatatud Eesti NSV oludes tähtsamate söödaliikide — heina, juur- ja mugulvilja, silo ning teravilja säilitamise küsimustel.

Heina säilitamine toimub Eesti NSV-s kas «lahtise taeva» all (kuhjades, virnades) või katusega kaetud hoiukohtades (küünides, lakkades, heinalokkudes). Et halvasti tehtud kuhjades ja virnades võivad esineda eeskätt sademete läbi suured kaod heina massis ja toiteväärtuses, see on üldiselt tuntud. Vähem tuntakse kadusid, mis on ühenduses heina säilitamisega korralikkudes tingimustes. Neid kadusid põhjustavad mitmesugused biokeemilised ja mikrobioloogilised protsessid, mis toimuvad kuivheinas pärast hoiukohta panemist. Paljud uurimused (8) näitavad, et hapniku (O_2) kasutamine ja süsihappegaasi (CO_2) eritumine ei lakka heinas täielikult ka pärast seda, kui niiskusesisaldus on vähendatud kuni 16—25 protsendini. Alles 12—13%-lise niiskusesisalduse juures, nagu on selgitatud katsetes ristikulehtedega (8), esineb võimalus aktiivsete hapendumisprotsesside täielikuks väljalülitamiseks heinast. Seega võivad heinas, mille niiskusesisaldus on kuni 20% ja sageli üle selle (vt. vastavaid andmeid peatabelites), toimuda veel küllaltki intensiivsed hapendumisprotsessid. See omakorda tõstab heina niiskusemäära, soodustades autolüüsi ja mikrobioloogiliste protsesside taaselustumist. Kui suured on mainitud protsesside (mis tegelikkuses on tuntud heina «higistamise» nime all) tagajärjel tekkinud kaod heina üldises toiteväärtuses, pole meil teaduslikult selgitatud. Mujal teostatud uurimuste tulemusi üldistades võib arvestada, et higistamise läbi, mis kestab tavaliselt 6—8 nädalat pärast hoiukohta panemist, kaotavad heinad 5—10% toiteväärtusest. Kaod kasvavad eriti suureks, kui hein on pandud küüni või kuhja mitte täiesti kuivalt. Sel juhul toimub heinas võrdlemisi vilgas gaaside vahetus, dehüdratsiooni protsessidest vabanev veehulk suurendab veelgi heina niiskusesisaldust, hein kuumeneb, hallitab, ja rikneb lõpuks täiesti. Katsed näitavad, et varakult koristatud hein neelab rohkem hapnikku kui hilisemas vegetatsioonijärgus niidetud hein (8). Higistamiskadude vähendamiseks on seepärast tarvilik kuivatada varajasemas kasvujärgus koristatud hein kuivemaks kui hilisemas kasvujärgus.

Üldse tuleb säilitamisega seotud kadude vähendamiseks pöörata senisest suuremat tähelepanu heina, eeskätt põldheina põhjalikumale kuivatamisele. Senised uurimused näitavad, et heinte, eriti põldheina niiskuseprotsent, mis sageli ulatub Eesti NSV-s

tublisti üle 20%, on lubamatult kõrge. Säärane kõrge niiskuse-sisaldus põhjustab heina pikemaajalisel säilitamisel suuri kadusid kergesti seeduvais süsivesikuis, amiinhapetes ja eriti karotiinis, mille hulk kahaneb väga tunduvalt. Lisaks suurtele karotiini- ja toitainete-kadudele arenevad ülemääraselt niiskes heinas hallitusseened, mille tagajärjel hakkavad eriti ristik ja ristikurohked segaheinad kevadel tolmama, muutudes selle läbi loomadele, iseäranis hobustele söötmiseks hügieeniliselt ohtlikuks.

Kartulite säilitamisel väheneb üheaegselt mugulate vee ja kuivaine hulk. Nende kadu moodustab talve jooksul normaalsetes säilitamise tingimustes umbes 10% mugulate algaalust. Selles kaoprotsendis pole arvestatud kadusid, mis tekivad mugulate mädanemise ja idanemise läbi. Et kartulite kuivaine koosneb peamiselt tärglisest, siis puudutavad säilitamisel toimuvad kuivaine muutused eeskätt mugulate tärglisesisaldust, õigemini süsivesikute hulka, sest tärglis muutub amülaasi mõjul suhkruks.

Süsivesikute hulk väheneb mugulates toimuva hingamisprotsessi tagajärjel. Niihästi aeroobse kui ka anaeroobse hingamise intensiivsus mugulates sõltub kõigepealt hoiuruumi temperatuurist, aga ka reast teistest teguritest. Viimastest tuleb nimetada sordi, koristusaja ja -viisi, hoiuruumi valguse ja ventilatsiooni ning mugulate haiguste mõju hingamise intensiivsusele. Hilised sordid hingavad tugevamini kui varajased sordid. Ka enneaegu koristatud, iseäranis aga koristamisel rikutud, muljutud ja purustatud mugulate hingamise intensiivsus on suurem kui täisküpsuses ja korralikult koristatud mugulates. Valguse pääsemine hoiuruumi, halb ventilatsioon ja mugulate haigused (*Phytophthora infestans*) suurendavad samuti mugulate hingamise intensiivsust.

Olenevalt hingamise intensiivsusest ja säilitamise kestusest, võib mugulate absoluutne tärglisekadu kujuneda väga mitmesuguseks. Uurimistel paljude kartulisortidega on leitud, et novembrist kuni maini kaotavad mugulad kuhilates hoidmisel 8,5—24%, keskmiselt aga 15% esialgselt tärglisesisaldusest. Katsetes on olnud tärglisekadu keldris hoidmisel oktoobrist kuni järgmise aasta novembrini 13% ja kuhilates hoidmisel maist kuni novembrini 11,7%. Sooja aastaaja saabudes, mil tavaliselt hoiukohtade temperatuur tõuseb ja mugulate elutegevus suureneb, tõusevad kaod mitmekordseks. Eriti suured on kaod idanemisel, ja nimelt:

kui eod on	1—2 sm pikad	—	3% tärglisest
„ „ „	2—3 „ „	—	5% „
„ „ „	3—4 „ „	—	10% „

Ühes tärglisesisaldusega väheneb säilitamisel mugulates C-vitamiini hulk. Paljude autorite andmeid üldistades, langeb C-vitamiini sisaldus mugulates õige kiiresti sügisel, s. o. säilitamise algul, kahanedes kuni veebruarini umbes pooleni ja kuni juunini umbes $\frac{1}{3}$ -ni esialgselt hulgast.

Umbes seesama, mis on ülal öeldud kartulite kohta, on kehtiv

juurvilja säilitamisel. Ka juurikate koostis ja toitainete-sisaldus muutub ja väheneb säilitamisel. Säilitamiskadude vähendamiseks on eelkõige tarvis reguleerida hoiukohtade temperatuuri, hoides seda $+1^{\circ}$ kuni $+4^{\circ}$ C-ni või, mis veel parem, $+0,5^{\circ}$ ja $+1^{\circ}$ C vahel, ja korraldada ventilatsiooni. Tarvis on tähelepanu pöörata ka kõikidele teistele teguritele, mis suurendavad juur- ja mugulvilja hingamise intensiivsust, püüdes nende tegurite mõju (säilivamate sortide kasvatamise, paremate koristamismasinade kasutuselevõtmise teel jne.) vähendada miinimumini.

Parim abinõu mugulate säilitamiskadude vältimiseks on sileerimine.

Silosööda säilitamisel on senistel uurimustel toiteväärtuse kaod minimaalsed, kui silo on korralikult valmistatud ja säilitatakse tehniliselt laitmatuis hoidlates. Kui kaua võib silo üldse säilitada ja missugused koostise ning toiteväärtuse muutused toimuvad pikaajalisel säilitamisel, selle kohta puuduvad uurimisandmed. Ühes Zubrilini ja ta kaastööliste (9) poolt korraldatud katses püsis söödalupiini-silos valguhulk muutmatuna kolme (1946—49) aasta jooksul. Vitamiinidesisaldus silos allub aga muutustele. Paljud autorid (8) väidavad, et võrreldes lähtematerjaliga suureneb karotiini hulk silos. Nii on leitud karotiini mg-des iga 20 grammi kuivaine kohta haljaspäevalilles 7,2 mg, päevalillesilos 3-ndal päeval pärast sileerimist 7,1 mg, 15-ndal päeval — 8,6 mg, 30-ndal päeval — 8,5 mg ja 120-ndal päeval pärast sileerimist 11,0 mg. Arvatakse, et karotiinihulga suurenemine silos toimub ksantofüllüüli redutseerimise arvel. Kuid leidub ka uurimusi, mille tulemused on vastupidised ülaltooduile. Zuraavljovi (2) laboratoorses katsetes vähenes ristiku-, päevalille-, kartulipealsete- ja söödapeedisilos 4-kuuse säilitamise järel karotiinihulk võrreldes värske algmaterjaliga 17,8—33,3% võrra; 7-kuuse säilitamise järel olid vastavad arvud 36,9—51,0%. Maapirnimugulate silos oli vähenemine vastavalt isegi 60,6 ja 83,0%. C-vitamiini hulk vähenes 4-kuuse säilitamise järel 24,1—65,2 ja 7-kuuse säilitamise järel 52,5—81,4 protsendi võrra. Tootmistingimustes korraldatud katses säilis ristiku-haljassodrasilos karotiini 13-kuuse hoidmise järel 70,8%.

Enamik autoreist väidab siiski, et karotiin säilib sileerimisel täielikult ja ei lagune silos ka pikaajalisel säilitamisel. Askorbiinhape, kui karotiiniga võrreldes labiilsem ühend, on vähem püsiv ja seepärast esinevad tema kaod silos. C-vitamiini kadude suurus on olnud peale sileerimistehnika suuresti algmaterjali botaanilisest koostisest. Kergesti sileeruvad suhkrurikkad haljasmassid, mis võimaldavad kiiresti hoidlas CO_2 -atmosfääri tekkimist, kaotavad vähem C-vitamiini kui raskesti sileeruvad haljassöödad. Heinaga võrreldes säilib silos siiski mitu korda rohkem vitamiine ja toitaineid. Silosööta võib pidada säilitamisel keemilise koostise ja toiteväärtuse püsivuse poolest üheks stabiilsemaks söödaks.

Teravilja õigeviisilisel säilitamisel tekivad vaid tähtsusetud muutused terade keemilises koostises ja toiteväärtuses. Hapendumis- ja hüdrolüüsiprotsessi tagajärjel kaotavad terad veidi oma kuivainest, kahanedes seejuures kaalus. Kuivaine kadu on tingitud eeskätt lämmastikuvabade ekstraktiivainete (tärglise ja suhkru) hulga vähenemisest terade hingamise tagajärjel. Õige väikesel määral kahaneb toorrasva hulk. Mainitud muutuste tõttu terade keemilises koostises väheneb säilitamisel veidi teravilja toiteväärtus.

Suuri muutusi põhjustab säilitamine teraviljade keemilises koostises ja toiteväärtuses aga siis, kui terad pole teraviljalikul määral kuivatatud ega puhastatud ja kui säilitamistingimused on halvad. Viljaterade hingamise intensiivsus oleneb teatavasti terade ja neid ümbritseva õhu niiskusesisaldusest, õhu temperatuurist, õhu juurdepääsu võimalustest puistesse ja teravilja puhtusest. Olenevalt õhu relatiivse niiskuse kõrgusest, mis Eesti NSV-s aasta keskmisena kõigub umbes 84% ümber, ulatudes novembris ja detsembris isegi kuni 90—91%-ni, kujuneb meil ka hästi kuivatatud vilja niiskusesisalduseks säilitamisel tavaliselt 15—16%. Säärane vilja pole ilma asjatundliku käsitlemiseta hästi alalhoitav. Käesoleva uurimuse andmeil leidub aga meil veel rohkesti teraviljakoguseid, mille niiskusesisaldus on 20% ja üle selle (kuni 26,5%). Niisuguse niiskusega vilja on raske rikkemata säilitada ka kõige hoolikamal ja asjatundlikumal järelevalvel. Rohked faktid näitavad, et kuivatamata ja sealjuures veel puhastamata vilja, mille hügrooskoopsus ja adsorptsioonivõime on eriti suur, ei kannata mitte ainult suurel määral koostise ja toiteväärtuse halvenemise all, vaid koguni muutub söödana loomadele kõlbmatuks ja ohtlikuks. Seepärast tuleb teravilja kohe peksmise järel korralikult kuivatada (vähemalt 13%-lise niiskusesisalduseni), puhastada purust, poolikuist, vigastatud ja idanenud teradest ning säilitada hoolikalt järelevalvel heades hoidlates, laitmatutes tingimustes.

Söötade ettevalmistamise mõju

Tänapäeval tuntud väga paljudest ja mitmekesistest söötade ettevalmistamise viisidest avaldavad söötade keemilisele koostisele ja toiteväärtusele mõju vaid need, mille aluseks on söötade keemiline või bioloogiline (mikrobioloogiline ja fermentatiivne) töötlemine. Söötade mehaanilise töötlemise viisid (hekseldamine, jahvatamine, pesemine, purustamine, pehmitamine, keetmine, aurutamine jne.) vähendavad vaid loomade mälumistööd ja suurendavad söötade maitsvust ning söödavust või aitavad puhastada söödad liivast, mullast ja mitmesugustest kahjulikest lisanditest, muutes söödad sel teel loomadele vastuvõetavamaks ja paremini omastatavaks. Keemilisele koostisele ja toiteväärtusele söötade mehaaniline töötlemine märgatavat mõju ei avalda.

Keemilistest viisidest on toiteväärtuse mõjutajana suurim tähtsus põhksöötade töötlemisel kemikaalidega. Z a h a r t š e n k o (7) järgi on võimalik suurendada taliviljapõhu ja -aganate toiteväärtust seebikivi ($NaOH$) ja soolhappe (HCl) lahustega mõjutamise teel 2—3 korda. Umbes 1,5—2 korda tõuseb mainitud söötade toiteväärtus nende töötlemisel kustutamata lubjaga. Z a f r e n i järgi saab põhu toiteväärtust väga tunduvalt suurendada ka sel teel, et niisutatakse neid 2-protsendilise $NaOH$ - või KOH -lahusega, mille läbi osalt kõrvalduvad põhu happesed omadused, mis takistavad toorkiu ja lämmastikuvabade ekstraktiivainete edukat settimist loomade poolt. Olgu tähendatud, et põhu toiteväärtuse suurendamise küsimus keemiliste meetodite abil pole lõplikult lahendatud, vaid uurimised jätkuvad.

Bioloogilistest ettevalmistamise viisidest avaldavad söötade koostisele ja toiteväärtusele suuremat mõju söötade hapendamine, pärmistamine ja suhkrustamine.

Hapendamiseega on võimalik rikastada söötasid mitmesuguste orgaaniliste hapetega, eeskätt piimhappega, mis avaldab head mõju organismile. Hapendamisel väheneb veidi söötade kuivaine hulk suhkru arvel ja ühenduses sellega vähe ka üldine toiteväärtus. Peatabelites toodud arvudest nähtub, et haput lõssi tuleb arvestada ühte söötühikuisse rohkem kui samasugust rööska lõssi. Söötade maitseomaduste paranemine ja bioloogilise väärtuse tõus katab aga mitmekordselt kaotused üldises toiteväärtuses, mistõttu söötade hapendamine leiab praktikas õigustatult ulatuslikku rakendamist.

Suuri füüsikalisi-keemilisi ja bioloogilisi muutusi söötades põhjustab pärmistamine. Pärmistamise protsessis muutuvad süsivesikud (tähtlis) fütofermentide mõjul suhkruks, mis pärmseente ja teiste mikroorganismide poolt kääratakse alkoholiks (kuni 1%), orgaanilisteks hapeteks (kuni 1% — piim- ja osalt äädikhape) ja rohkeks süsihappegaasiks (CO_2). Selle tagajärjel väheneb söötade lämmastikuvabade ekstraktiivainete sisaldus. Suured muutused toimuvad ka söötade valkainetes, mis mõnel määral hüdroolüüsides sekundaarselt taas resünteeritakse pärmi- ja bakterite rakkude poolt. Söödad rikastuvad pärmseente ja bakterite poolest. L e v i t s k i (12) järgi sisaldub tehniliselt õigesti pärmistatud söötades kuni 200—300 miljonit pärmirakku ühe grammi õhukuiva aine kohta. Pärmistatud söötade bakteriaalne floora koosneb kuni 95—99% piimhappebakteritest. Vitamiinidesisaldus, eeskätt B-kompleksi vitamiinide hulk suureneb üle kahe korra.

Kirjeldatud muutustele alludes tõstavad pärmistatud söödad loomade söögiisu, soodustavad sigadel amülolüütiliselt aktiivsema ja rohkemal hulgal sülje tekkimist, kõrgendavad maosekretsiooni neuraalset faasi ja tõstavad maonõre happesust ning eriti maonõre seedevoimet. Maonõre proteolüütiline aktiivsus suureneb. Söötade pärmistamine soodustab seeduva lämmastiku tallendamist organismis.

Söötade suhkrustamine toimub tavaliselt pärmistamise eel, kuid seda rakendatakse ka omaette menetlusena söötade ettevalmistamise praktikas. Suhkrustamisel rikastuvad söödad tärglise arvel suhkruga, mille tagajärjel tärglise hulk väheneb: Sokolovi (17) järgi väheneb kaerajahu tärglisehulk 48,2%-lt kuni 31%-le, suhkruhulga tõustes 5,36%-lt kuni 24,85%-ni. Mainitud tärglisekadu kompenseeritakse suhkrustatud söötades kergestiseeduvate süsivesikute hulga suurenemisega. Seega, lõppkokkuvõttes, suureneb suhkrustamise läbi söötade produktiivne väärtus, kuna orgaaniliste hapete tekkimise tagajärjel paraneb ka sööda maitse.

* * *

Kõikide käesolevas peatükis esitatud andmete, seisukohtade ja tuletatud järelduste kokkuvõttena võib märkida järgmist.

Söödabaasi kindlustamiseks Eesti NSV-s on tarvis järsult suurendada söötade koguseid ja tõsta otsustavalt söötade kvaliteeti. Söötade koostist ja toiteväärtust mõjutavate tegurite käsitlest järeldub, et söötade väärtust on võimalik suunavalt tõsta vastavate agrotehniliste, tehnoloogiliste, säilitamise ja söötmiseks ettevalmistamise viiside otstarbeka rakendamise teel söötade tootmisel ja kasutamisel. Söötade väärtuse tõstmisel on otsustav osa täita nõukogude agrotehnikal, mille abil on võimalik mitte ainult kasvatada väärtuslikke söödataimi, vaid, nagu õpetab akadeemik Lõssenko, ümber kujundada ka taimorganismi ainevahetust, tema loomust, pärilikkust, ja seega järelikult söödataimede keemilist koostist ja toiteväärtust.

Et parandada söötade keemilist koostist ja toiteväärtust, on esmajoones tarvis tõsta söödakultuuride hektarisaake, sest hulk ja kvaliteet, nagu näitavad esitatud andmed, on üksteisega lahutamatu seotud. Kõik abinõud ja võtted, mis osutuvad kohasteks hektarisaakide tõstmiseks, suurendavad ühtlasi söötade väärtust. Eriti tõhus abinõu on söödakultuuride otstarbekohane väetamine, mille abil saab peale muu suurendada söötade bioloogiliselt kõige tähtsamate koostisosade — täisväärtuslike valkude, mineraalainete ja vitamiinide — hulka, tõstes sellega tunduvalt söötade bioloogilist väärtust. Söötade valmistamise tehnoloogias on võimalik ratsioonsete biokeemiliste võtete ja menetluste ulatusliku rakendamise teel otsustavalt tõsta heina, silo ja teiste söötade seeduvust, vitamiinidesisaldust, valkude väärtust jne.

Õeldut arvestades ei saa käesoleva töö lõpus peatabelites toodud Eesti NSV söötade keemilise koostise ja toiteväärtuse arve vaadata kui kindlaid, muutumatuid suurusi, mis igasuguses olukorras ja tingimustes on ühtemoodi hästi kasutatavad. Neid arve tuleb iga antud juhu ja konkreetsete tingimuste jaoks valida ja kohendada. Sellistena võidakse neid hea eduga kasutada sobivate söödanuste koostamisel loomadele ja muudel zootehnilistel arvestustel.

EESTI NSV SÖÖTADE KEEMILISE KOOSTISE JA TOITEVÄÄRTUSE ISEÄRASUSED

Eelkäsitlertust selgus, et sööt, nagu loomgi, on ümbruskonna produkt. Olenevalt antud maakoha kliimast, kasvuaja ilmastikust, mullastikust, väetamisest, agrotehnikast, valmistus- ja säilitamisviisidest jne., alluvad söödad koostisel ja toiteväärtuselt suurtele kõikumistele. Selle järgi, kuivõrd mainitud mõjutegurid geograafiliste ja majanduslike piirkondade järgi erinevad, peavad loomulikult üksteisest oma keemilise koostise ja toiteväärtuse poolest suuremal või väiksemal määral erinema ka söödad.

Õeldust lähtudes on alljärgnevas võrreldud Eesti NSV söötade keemilise koostise ja toiteväärtuse andmeid teiste liiduvabariikide söötade vastavate andmetega. Mainitud võrdlus aitab selgitada, mille poolest ja kui suurel määral erineb Eesti NSV söötade keemiline koostis ja toiteväärtus NSV Liidu teiste piirkondade söötade keemilisest koostisest ning toiteväärtusest.

Vee- ja kuivainesisaldus

Eri piirkondade söötade veesisalduse võrdlemine näitab, et Eesti NSV-s toodetavad ja kasutatavad söödad on peaaegu eranditult kõik veerikkamad ja sellele vastavalt kuivainevaesemad kui teiste liiduvabariikide söödad. Tabelisse 17 on koondatud P o p o v i (16) järgi enam-vähem ühesuguse botaanilise, s. o. mehaanilise koostisega ning omadustega söötade keskmised veesisalduse andmed kõrvuti Eesti NSV vastavate söötade andmetega. Esitatud andmetest nähtub, et söötade veesisaldus väheneb järjekindlalt, kui liikuda Eesti NSV-st Leningradi, Moskva, Kurski ja Voroneži oblastite kaudu lõunasse — steppi. Söötade veesisaldus on kõige suurem Eesti NSV-s ja kõige väiksem stepipiirkonnas. Näiteks sisaldab normaalne karjamaarohi vett Eesti NSV-s keskmiselt 76,8%, Leningradi oblastis 76,3%, Moskva oblastis 76,1%, Kurski ja Voroneži oblastites 70,3% ja stepialadel 69,8%. Umbes analoogiliselt kahaneb ka teiste söötade veesisaldus.

Tabel 17

Mõningate söödaliikide veesisaldus (%-des) NSV Liidu eri piirkondade järgi

Sööda nimetus	Eesti NSV	Lenin- gradi obl.	Moskva obl.	Voroneži ja Kurski obl.	Stepp
Karjamaarohi, keskmine	76,8	76,3	76,1	70,3	69,8
Haljassegatis	86,9	—	80,9	80,9	77,6
Ristikuädal	82,5	78,4	76,6	76,0	—
Päevalill, haljas	85,8	82,6	82,1	—	82,6
Põldhein (ristik + timut)	22,5	17,8	—	17,6	—
Timuthein	19,1	17,6	—	—	—
Segatisesilo	84,3	72,3	70,4	—	70,5
Päevalillesilo	85,5	82,3	74,8	71,0	74,2
Söödapheet	89,0	—	88,6	86,6	83,7
Kartul	77,6	77,7	76,9	76,6	75,9
Kaer	13,5	13,0	13,0	13,0	13,0
Oder	14,3	13,0	13,0	13,0	13,0

Võrreldes Eesti NSV söötade keskmist veesisaldust meie vahetus naabruses asuva piirkonna — Leningradi oblasti söötade veesisaldusega, näeme juba siin suuri erinevusi heina, silo ja haljassöötade veeprotsentides.

Veesisalduselt vääriavad erilist tähelepanu kõrssöödad (hein, põhk ja aganad), mis on Eesti NSV-s tähtsamateks veiste, hobuste ja lammaste talvisteks söötadeks. Hein ja põhk, mida säilitatakse meil kuhjades, küünides ja lakkades, nagu varem juba mainitud, on üldiselt lubamatult kõrge veesisaldusega. Kõikide uuritud põldheinaliikide keskmine veesisaldus kõigub 18,7—25,4% vahel (vt. peatabelid), vabariiklikuks keskmiseks on 22,5%. Madalam on niiduheina ja põhksöötade keskmine veesisaldus, kõikides niiduheinal 16,5—22,9%, põhul 12,2—22,0% ja aganatel 15,5—19,6% vahel. Eriti kõrge veesisaldusega on varakult koristatud liblikõieliste ja nende poolest rikkad heinad. Näiteks põldhein, milles on kaalu järgi 75—100% ristikkeina ja mis on koristatud enne õitsemist, sisaldab keskmiselt 25,4% vett. Ka kaunvilju sisaldanud viljade põhksöödad ja ristikuaganad on võrdlemisi veerikkad (segaviljapõhus 22,0%). Nõukogude Liidus kehtiva standardi OST-5749 põhjal loetakse kõik heinatüübid, mille veesisaldus ületab 17%, väljaspoole klasse kuuluvaks. Selline hein ei sobi kestvaks säilitamiseks. Sel põhjusel arvatavasti leidubki Eesti NSV majandites kevadel rohkesti tolmatvat ristikkeina. Ka aganate kiire riknemise põhjusi sügisel tuleb otsida eeskätt nende rohkest veesisaldusest.

Heina ja põhksöötade veesisalduse alandamiseks on tarvis neid paremini kuivatada ja hoolikamalt säilitada. Kombineeritud koristamisel tuleb põhku rõukudes järelkuivatada. Aganad tuleb vilja masindamisel kohe katuse alla toimetada ja seal loomadele söötamiseni vahetevahel segada, et vältida nende kuumenemist.

Teadlaste kiireloomulisemaks ülesandeks on välja töötada Eesti NSV ilmastikutingimustele vastavad heinakuivatamise viisid, pöörates erilist tähelepanu senistest sobivamate järelkuivatamisviiside leidmisele. Vennasvabariikides teostatud uurimused ja Eesti NSV kogemused näitavad, et niiduheina järelkuivatamine suuremates või väiksemates saadudes osutub meie oludes (ilmastikuoludest sõltumata) igal juhul tarvilikuks. Teatud aja saadudes seisnud hein muutub aromaatisemaks, kuivab kiiremini ja paremini. Seepärast ei tohiks meie töötajad jõu säästmise ega muul otstarbel, ka soodsate ilmastikutingimuste (kestva põua) puhul, loovtmisest loobuda.

Heina ja teiste söötade veesisaldus sõltub suurel määral õhu relatiivsest niiskusest. Liblikõieliste hein (ristikkein, lutsernhein) neelab õhu kõrge relatiivse niiskuse puhul õhust rohkem veeauru kui kõrreliste hein, noorelt koristatud ja ädalhein rohkem kui hiljast koristatud vanakskasvanud hein. Õhu relatiivse niiskuse tõustes suureneb heina veesisaldus juba 12 tunni jooksul tunduvalt. Tasa-

kaaluline niiskusesisaldus saabub heinas 5—6 ööpäeva jooksul. Veeauru neelamine õhust söötade poolt oleneb neis sisalduvatest hüdrofiilsetest kolloididest, osalt nende kapillaarsusest ja osmootiliselt aktiivsete ainete kontsentratsioonist. Mida suurem on sööda hüdrofiilsete kolloidide sisaldus (valgud, pektiinained, pentosaniidid), osmootiliselt aktiivsete ainete kontsentratsioon või kapillaarsus, seda kõrgem on sööda veeomandamise võime õhust ja seda niiskemaks osutub sööt rohkesti veeaurudega täidetud õhus.

Arvestades õhu kõrget relatiivse niiskuse sisaldust Eesti NSV-s, mis aasta keskmiselt ulatub umbes 84%-ni ja novembris-detsembris isegi 90—91%-ni, on Eesti NSV-s varutavate kõrssöötade, eriti varakult koristatud liblikõieliste ja liblikõieliste-rikka heina, samuti teiste suure kapillaarsusega ja rohkete hüdrofiilsete kolloidide sisaldusega söötade suhteliselt kõrgem veesisaldus, võrreldes NSV Liidu kontinentaalsemate piirkondadega, täiesti arusaadav. Kuid nii kõrge absoluutne veeprotsent, nagu see esineb üldiselt Eesti NSV kõrssöötadel, eriti parematel heinaliikidel (üle 25% — vt. peatabelid), pole siiski normaalne. Borikevitši ja Plotnikova katsetes, mis korraldati õhu 20—23° C temperatuuri ja 80%-lise relatiivse niiskuse juures, kujunes enne õitsemist koristatud ristikeheina varte tasakaaluline niiskusesisaldus kindlaks 21,5%-le ja lehtede oma 20,4%-le. Ka need andmed näitavad, et meie heina, isegi varakult koristatud valgurikka heina niiskusesisaldus saab olla senisest tunduvalt madalam, kui vaid kuivatamisel senisest otstarbekamaid viise rakendada.

Toitainete-sisaldus

Millised erinevused esinevad Eesti NSV söötade toitainete (proteiini-, rasva-, kiu-, tuha- ja lämmastikuvabade ekstraktiivainete) sisalduses, võrreldes NSV Liidu teiste piirkondadega, selgub tabelist 18, milles on toodud tähtsamate söötade kuivaine koostis protsentides.

Tabel 18

Tähtsamate söötade kuivaine koostis (%-des) NSV Liidu eri piirkondade järgi

Koht	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Tuhk
1	2	3	4	5	6

1. Karjamaarohi

Eesti NSV keskmine	17,3	3,0	45,7	24,1	9,9
Kogu NSV Liidu keskmine	12,7	3,1	46,3	29,7	8,2
Leningradi oblast	11,8	3,0	51,5	27,0	6,7
Moskva oblast	11,3	3,3	51,5	27,2	7,1

1	2	3	4	5	6
2. Põldhein (ristik + timut)					
Eesti NSV keskmine	10,7	2,2	47,7	32,9	6,5
Kogu NSV Liidu keskmine	11,6	2,8	47,7	31,2	6,7
Leningradi oblast	10,8	2,8	48,9	30,7	6,8
Moskva oblast	11,7	2,8	46,5	32,0	7,0
3. Kaerapõhk (keskmise väärtusega)					
Eesti NSV keskmine	4,7	2,4	44,6	42,4	5,9
Kogu NSV Liidu keskmine	4,7	2,2	45,9	40,4	6,8
Leningradi oblast	5,2	2,1	45,8	40,3	6,6
Moskva oblast	4,5	2,1	46,3	41,2	5,9
Stepp	6,5	2,7	46,2	36,8	7,8
4. Segatisesilo					
Eesti NSV keskmine	15,3	6,4	30,6	31,2	16,5
Kogu NSV Liidu keskmine	15,6	4,8	39,3	29,8	10,5
Leningradi oblast	11,3	3,6	45,8	29,2	10,1
Moskva oblast	17,9	5,7	35,8	30,1	10,5
Stepp	18,3	3,7	39,0	25,8	13,2
5. Söödapeeet					
Eesti NSV keskmine	10,0	0,9	72,7	7,3	9,1
Kogu NSV Liidu keskmine	10,2	0,8	74,8	7,1	7,1
Moskva oblast	10,5	0,9	72,8	7,9	7,9
Voroneži oblast	9,7	0,8	76,1	6,7	6,7
Stepp	10,4	0,6	72,4	8,0	8,6
6. Kartul					
Eesti NSV keskmine	7,6	0,4	84,8	2,7	4,5
Kogu NSV Liidu keskmine	9,2	0,9	82,5	2,6	4,8
Leningradi oblast	8,1	0,5	83,8	3,1	4,5
Voroneži oblast	8,1	0,8	84,2	2,6	4,3
Stepp	11,6	0,4	80,9	2,5	4,6
7. Kaer					
Eesti NSV keskmine	11,7	5,2	67,5	12,4	3,2
Kogu NSV Liidu keskmine	12,6	5,3	66,9	11,3	3,9
Leningradi oblast	12,0	5,2	68,8	11,1	3,3
Moskva oblast	12,0	5,6	65,9	11,9	4,6
Voroneži oblast	13,3	5,4	65,7	11,3	4,3
Stepp	13,6	5,2	65,6	11,5	4,1
8. Oder					
Eesti NSV keskmine	13,7	2,0	74,6	7,0	2,7
Kogu NSV Liidu keskmine	14,4	3,0	71,3	7,5	3,8
Leningradi oblast	13,6	3,4	69,1	9,4	4,5
Moskva oblast	15,3	2,5	72,1	6,7	3,4
Voroneži oblast	15,1	3,3	70,1	6,7	4,8
Stepp	14,9	2,9	72,3	6,7	3,2
9. Linakook					
Eesti NSV	36,4	10,3	35,4	10,2	7,7
NSV Liidu standard	37,2	7,7	37,3	10,4	7,4
„ mittestandard	33,9	9,8	37,8	11,0	7,5

Tabelis 18 toodud andmete põhjal võib märkida üldiselt järgmist.

Eesti NSV kultuurkarjamaarohi on silmapaistvalt kõrge toorproteiini- ja tuhasisalduse ning madala toorkiusisaldusega. Põldheina keemilises koostises pole suuri erinevusi võrreldes kogu NSV Liidu keskmiste andmetega. Võrreldes Eesti NSV põldheina aga Leningradi ja Moskva oblasti andmetega, on koostise erinevused tunduvad. Eesti NSV põldhein on veidi toorproteiini- ja tuhavaesem kui võrreldavates piirkondades.

Eesti NSV kaerapõhk sisaldab rohkem toorkiudu, vähem tuhka ja lämmastikuvabu ekstraktiivaineid kui teiste NSV Liidu piirkondade kaerapõhk. Seega on ta üldiselt veidi halvema keemilise koostisega kui teiste NSV Liidu piirkondade kaerapõhk.

Eesti NSV segatisesilos on väga rohkesti tuhka. Proteiinisalduselt läheneb ta NSV Liidu keskmisele, kuid stepipiirkonna ja Moskva oblasti segatisesilodega ei suuda ta ses suhtes võistelda. Toorkiusisalduselt aga ületab ta neid. Seega on Eesti NSV segatisesilo koostise iseärasuseks rohke tuha- ja toorkiusisaldus.

Kartuli ja juurvilja olulisteks koostisosadeks on lämmastikuvabad ekstraktiivained ja toorproteiin. Kumbagi neist leidub Eesti NSV söödapeetides umbes niisama palju kui Moskva oblasti ja stepipiirkonna söödapeetides. Üldiselt kõigub siiski söödapeetide ja kartulite kuivaine koostis eri piirkondade järgi võrdlemisi vähe, mistõttu ei saa konstateerida suuri erinevusi Eesti NSV ja teiste NSV Liidu piirkondade juur- ja mugulviljade keemilise koostise vahel.

Eesti NSV söödateravilja — kaera ja odra — keemilise koostise iseärasuseks on nende madal toorproteiini- ja tuhasisaldus ning kõrge toorkiusisaldus. Näib, et mida rohkem põhjast lõuna poole, seda suurem on söödateravilja toorproteiini- ja tuhasisaldus. Tabelist 18 nähtub selgesti, et stepi ja lõunapoolsete oblastite kaer ja oder on hästi proteiinirikkad, kuna aga meil on nad silmapaistvalt toorkiurikkad.

Eesti NSV-s toodetavaist tehnilise töötlemise jäätmetest on linakook suurema rasvasisaldusega kui vennasvabariikide standardiseeritud ja standardiseerimata linakoogid.

Kokkuvõttes võib ütelda, et Eesti NSV ja NSV Liidu teiste piirkondade söötade keemilise koostise võrdlemisel näeme toitainete sisalduses olulisi erinevusi. Mitmed tähtsad Eesti NSV söödaliigid (põldhein, söödateravili, kartul) on toorproteiini- ja tuhavaesemad kui NSV Liidu teiste piirkondade vastavad söödad. Peaaegu kõikides tähtsamates Eesti NSV söötades (põldhein, silo, põhksöödad, söödateravili) leidub rohkem toorkiudu kui NSV Liidu teiste, eriti kaugemate piirkondade (stepiala) vastavates söötades. Paljud Eesti NSV-s kasutatavad söödaliigid (Peipsi järve tindikala, räimejahu) ja üksikud niiduheinarühmad pole toitainete-sisalduselt võrreldavad teiste piirkondade söötadega, kuna neid väljaspool Eesti NSV-d ei toodeta. Keemilise koostise

erinevusi ja paljude söödaliikide mittevastavust arvestades ei ole otstarbekohane kasutada Eesti NSV zootehnilises praktikas ven-nasvabariikides tarvituselolevaid (Popovi jt.) söötade keemilise koostise ja toiteväärtuse tabeleid.

Ca- ja P- sisaldus

Eesti NSV söötade Ca- ja P-sisalduse võrdlemiseks teiste liiduvabariikide söötade Ca- ja P-sisaldusega on käesolevas töös kasutada andmeid vaid tähtsamate Eesti NSV söödarühmade ja üksikute söödaliikide kohta. Kõige rohkem on uuritud niidu- ja põldheina, põhksöötade ning juur- ja mugulviljade tuha Ca- ja P-sisaldust. Kasutada oleva andmestiku põhjal on koostatud tabel 19, milles on võrreldud mõningate tähtsamate söödaliikide Ca- ja P-sisaldust grammides keskmiselt ühe kilogrammi kuivaine kohta. Võrdlusandmed kogu NSV Liidu kohta on võetud Popovi (16) tabelitest.

Tabel 19

Mõningate söötade Ca ja P-sisaldus grammides ühe kg kuivaine kohta

Sööda nimetus	Eesti NSV keskmine		Kogu NSV Liidu keskmine	
	Ca	P	Ca	P
Põldhein, keskmine	9,48	1,99	9,23	1,90
Ristikhein „	13,14	2,15	11,83	2,48
Aasahein „	9,98	1,49	6,12	2,11
Luhahein „	6,23	1,28	7,28	2,04
Haljassegatis, õitsemise algul	9,85	4,12	8,32	3,09
Segatisesilo	13,43	5,29	7,08	3,79
Kartul	0,76	2,10	0,28	2,82
Kaer	1,20	3,82	1,42	4,10
Oder	0,62	3,93	0,77	4,22

Tabelis 19- esitatud andmetest nähtub, et võrreldavate sööda-liikide Ca- ja P-sisalduses esineb kõikumisi nii ühele kui teisele poolele. Ristikust ja timutist koosnev põldhein ei ole Ca- ja P-sisalduselt vaesem kui samasugune põldhein kogu NSV Liidu keskmiselt. Teised heinaliigid (ristik-, aasa- ja luhahein), haljassegatis ja sellest valmistatud silo, samuti kartul on isegi Ca-rikamad kui samad söödad keskmiselt kogu NSV Liidus; P-sisalduselt aga jäävad nad, välja arvatud haljassegatis ja segatisesilo, viimastest maha. Veidi vaesemad mõlemate mineraalainete poolest, kogu NSV Liidu keskmisega võrreldes, on ka Eesti NSV oder ja kaer.

Olemasolevate andmete põhjal võib seega väita, et Eesti NSV söödad ei ole üldiselt võttes Ca- ja osalt ka P-sisalduse poolest

vaesemad kui vastavad söödad keskmiselt kogu NSV Liidus. Meie paremad heinaliigid (põldhein, kultuurniiduhein, aasahein) sisaldavad nõutaval hulgal (ümmarguselt 10 g) Ca iga kilogrammi kuivaine kohta ja üksikud põldheina alaliigid (lutsernhein, ristikhein) veelgi rohkem. Heina ja teiste söötade P-sisaldus on aga osalt seotud nende valgurohkusega; viimase tõustes suureneb enamasti ka P-sisaldus. Nii näiteks on meie kultuurniiduheina kuivaines Eesti NSV keskmiselt 11,4% toorproteiini ja 0,181% P, kõrgete hektarisaakidega (36—52 ts/ha-lt) niitudelt varutud kultuurniiduheina kuivaines aga vastavalt 11,8 ja 0,205%. Tõstes söötade hektarisaake, suurendame ühtlasi nende toorproteiini- ja samal ajal ka P-sisaldust, mille poolest Eesti NSV heinad ja mõned teised söödaliigid, nagu selgub tabelist 19, jätvavad veidi soovida.

Eesti NSV söötade seeduvus

Eesti NSV söötade seeduvuse määramiseks on tehtud lammaste ja piimalehmadega kogusummas 28 seedekatset, mille tulemusena on kindlaks määratud tähtsamate (kogusummas 15 sööda) seedekoefitsiendid. Mainitud söötade seedekoefitsientide võrdlemine Popovi (16) tabelites toodud vastavate söötade seedekoefitsientidega (vt. tabel 20) annab orienteeruva ülevaate selle kohta, kui võrd Eesti NSV söödad seeduvusel erinevad teiste liiduvabariikide söötadest, milliseid seedearve on senini kasutatud Eesti NSV zootehnilises praktikas.

Tabelis 20 on esitatud enamik söötadest, mis Eesti NSV-s on seeduvuselt uuritud. Toodud söödaliikide seedekoefitsientide kõrvutamine Popovi tabelitest võetud vastavate söötade seedearvudega annab aluse väitmiseks, et Eesti NSV söötades sisalduvad toitained on veiste ja lammaste söötmisel üldiselt võttes veidi halvemini kasutatavad kui teiste liiduvabariikide vastavates söödaliikides.

Tabel 20

Tähtsamate söötade seedekoefitsiendid Eesti NSV-s teostatud uurimuste ja Popovi tabelite põhjal

Sööda nimetus	Uurimise koha või autori nimetus	Seedekoefitsiendid				
		Toorproteiin	Rasv	N-ta e. a.	Toorkiud	Org. ni- line. e.
1	2	3	4	5	6	7
Karjamaarohi	Eesti NSV	67	32	71	67	70
	Popovi järgi	65	51	77	69	72
Ristikhein	Eesti NSV	60	37	64	49	57
	Popovi järgi	63	59	70	47	61
Aasahein	Eesti NSV	58	54	57	46	54
	Popovi järgi	57	54	64	52	59
Luhahein	Eesti NSV	50	42	54	47	51
	Popovi järgi	56	48	60	47	55

on analüüsitud ümmarguselt 110 Eesti NSV-s kasutatavat sööta, kusjuures seeduvus on määratud 15 tähtsamal söödal. Kogusummas on kasutatud käesolevas töös 3159 keemilise analüüsi ja 28 seedekatse andmeid. Seedekatsed on teostatud veiste ja lammastega diferentsiaal-kvantitatiivsel meetodil. Uurimise tulemused on koondatud töö lõppu paigutatud suurtesse peatabelitesse. Söötade uurimisel on arvestatud tegureid, mis avaldavad mõju nende keemilisele, botaanilisele, s. o. mehaanilisele koostisele ja toiteväärtusele.

Uurimise tulemused näitavad, et looduslikud tingimused (kliima, mullastik) avaldavad teatud mõju söötade koostisele ja väärtusele. Suuremast õhu relatiivse niiskuse sisaldusest tingituna on Eesti NSV söödad veerikkamad ja kuivainevaesemed kui NSV Liidu kontinentaalsemate piirkondade söödad. Vabariigi territooriumi piirides ei põhjusta aga looduslike tegurite mõju mainimisväärseid erinevusi söötade koostises ja väärtuses. Põuaste ja vihmaste suvede mõju, mille tagajärjel täheldatakse kõikumisi söötade mineraalainete-, tärklise-, proteiini- ja toorkiusisaldustes, avaldub kontrastsemal kujul vaid nende söödaliikide juures, mis on kasvanud väheviljakatel põudakartvatel või liigniiskuse all kannatavatel muldadel. Samuti on vaevalt märgatav Eesti NSV-s esinevate mitmesuguste mullaliikide ja -tüüpide mõju söötade koostisele ja väärtusele, eriti muldade kõrge viljakuse puhul.

Väga suurt mõju avaldab söötade keemilise koostisele ja väärtusele nõukogude agrotehniliste abinõude süsteem (agrokompleks). Siia kuuluvad söödaitimede väetamine, sort, külviaeg ja -viis, külvise omadused, külvi tihedus, taimede hooldamine kasvuajal, koristamise aeg ja viis jt. Loetletud tegurite koosmõju tulemusena on võimalik söödaitimede kasvatamisel mitte ainult järsult tõsta hektarisaake, vaid ka suurendada taimede keemilise koostise ja omaduste muutmise kaudu väga tunduvalt söötade väärtust. Selles süsteemis on eriti tõhusaks abinõuks söödakultuuride väetamine, mille abil saab peale muu tõsta tähtsate koostisosade (täisväärtuslike valkude, mineraalainete ja vitamiinide) hulka söötades ning suurendada selle läbi nende bioloogilist väärtust.

Agrokompleksi rakendamise mõju ilmneb Eesti NSV söödatootmises järjest enam. Nii näiteks saavutatakse endiste 130—250-tsentneriste söödajuurvilja-saakide asemel 500—950 ts, isegi 1250 ts juurikaid hektarilt. Kõrgesaagiliste söötade keemilise koostise uurimised näitavad, et 500—850-tsentnerise hektarisaagiga söödapeedid sisaldavad keskmiselt kuni 0,3% proteiini rohkem kui madalamasaagilised juurikad. Agrokompleksi otstarbeka rakendamise tulemusena on seega proteiini hektarisaak juurvilja kasvatamisel suurenenud eesrindlikes majandites endisega võrreldes kuni 4 korda. Umbes analoogiline on bioloogiliselt tähtsate toitainete hektarisaagi tõus mitme teise söödakultuuri (kartul, põldhein) juures.

Suurel määral on võimalik söötade koostist ja väärtust muuta

biokeemiliste menetluste rakendamise abil söötade tehnoloogias (kuivatamine, hapendamine) ja söötamiseks ettevalmistamisel (pärmistamine, suhkrustamine). Nii võidakse paremate heinakuivatusviiside kasutamisel, eriti rohu õigeaegse niitmise või karjatamise teel, suurendada heina ja rohu seeduvust, proteiini-, mineraalainete- ja karotiinisisaldust ning samal ajal vähendada raskesti seeduva toorkiu hulka söötades. Tähtvere katsebaasis korraldatud katsetes suurenes varakult koristatud kultuurniiduheina väärtus söötühikutes ümmarguselt 11%; seeduva proteiini sisaldus tõusis samal ajal 22%-le. Seoses sellega tõusis heina söödavus. Pärmistamise abil on võidud suurendada vitamiinisisaldust, eriti B-kompleksi vitamiinide hulka, söötades üle kahe korra. Suuri toitainete (süsivesikute, proteiinainete, vitamiinide) säästusid võidakse saavutada samuti söötade otstarbekal säilitamisel.

Eespool toodust järeldub, et Eesti NSV söötade keemilise koostise ja toiteväärtuse arvudele ei tohi vaadata kui kindlatele, muutumatuks suurustele, mis igasugustes tingimustes oleksid ühtemoodi hästi kasutatavad. Selle järgi, kuidas erinevad ja muutuvad majandites mitmesugused mõjutegurid, erinevad ja muutuvad koostiselt ning omadustelt söödad. Sellepärast tuleb igal majandil söötade omaduste ja väärtuse õigeaks hindamiseks arvestada alati kõiki neid mitmesuguseid väliskeskkonna tegureid, mis antud olustikus võivad söötade koostisele ja toiteväärtusele suuremal või vähemal määral mõju avaldada.

Kuna mitmesugused väliskeskkonna tegurid erinevad geograafiliste ja majanduslike piirkondade järgi, siis on võimalik fikseerida olulisi erinevusi Eesti NSV söötade keemilises koostises ja toiteväärtuses, võrreldes NSV Liidu teiste piirkondade söötadega.

Koostisandmete võrdlus näitab, et peaaegu kõik Eesti NSV-s toodetavad ja kasutatavad söödad on veerikkamad ja sellele vastavalt kuivainevaesemad kui teiste liiduvabariikide söödad. Eriti kõrge on kõrssöötade veesisaldus, mis ulatub heinte osas tublisti üle NSV Liidus kehtestatud standardi (17%). Sel põhjusel säilivad heinad halvasti ja toitainete kaod on suured. Kõrssöötade vee sisalduse alandamiseks on tarvis neid paremini kuivatada ja hoolikamalt säilitada. Otstarbekamaid kuivatusviise rakendades on võimalik Eesti NSV õhu relatiivse niiskuse tingimustes isegi varakult koristatud valgurikka heina niiskusesisaldust senisega võrreldes tunduvalt vähendada.

Toorproteiini ja tuha poolest on mitmed tähtsad Eesti NSV söödaliigid (põldhein, söödateravili, kartul) vaesemad kui NSV Liidu teiste piirkondade vastavad söödad. Samal ajal on nad aga toorkiurikkamad. *Ca*- ja osalt ka *P*-sisalduselt pole Eesti NSV söödad üldiselt vaesemad kui vastavad söödad keskmiselt kogu NSV Liidus. Paremad heinaliigid (põldhein, kultuurniiduhein, aasahein) sisaldavad nõutaval määral (ümmarguselt 10 g) *Ca* iga kilogrammi kuivaine kohta ja üksikud põldheina alaliigid (lutsern-

hein, ristikhein) üle sellegi. Söötade *P*-sisaldust, mille poolest Eesti NSV heinad ja mõned teised söödaliigid jätavad veidi soovi, saab tõhusalt tõsta käsikäes nende proteiinisisalduse suurendamisega.

Veiste ja lammastega korraldatud seedekatsete andmete põhjal on peaaegu kõikide Eesti NSV söötade (erandid on vaid silo, juurviljapealsed) orgaanilise aine seeduvus madalam kui vastavatel söötadel Popovi tabelites. Halvema seeduvuse põhjusi tuleb tõenäoliselt otsida Eesti NSV söötade madalamast toorproteiini- ja kõrgemast toorkiusisaldusest.

Madalamast seeduvusest ja halvemast keemilisest koostisest, eeskätt rohkest veesisaldusest tingituna kujuneb Eesti NSV söötade üldine toiteväärtus madalamaks kui vastavatel söötadel Popovi tabelites. Suuremad lahkuminekid toiteväärtuses esinevad eeskätt nende söötade juures, mis on rohkem mõjutatud kohalikest tingimustest, nagu karjamaa- ja haljassöödad, silo, juur- ja mugulviljad ning kõrssöödad, kuna jõusöötade toiteväärtuses pole suuri vahesid. Eesti NSV söödateravilja üldine toiteväärtus on vaid umbes 0,1 kg võrra söötühiku kohta (10%) madalam kui Popovi tabelites.

Arvestades seniseid Eesti NSV söötade keemilise koostise ja toiteväärtuse uurimise tulemusi võib püstitada lõppkokkuvõttes alljärgnevad juhtlauseid:

1. Sööda hulk ja kvaliteet on teineteisega lahutamatu seotud. Selleks, et parandada Eesti NSV söötade keemilist koostist ja sellega seoses suurendada tunduvalt nende bioloogilist väärtust, on tarvis tõsta esmajoones söödakultuuride hektarisaake.

2. Söötade hektarisaakide ja kvaliteedi tõstmisel on otsustav osa täita mitasuuriinlikul bioloogiateadusel põhjendatult nõukogude agrotehnikal, mille abil on võimalik ümber kujundada taimorganismi ainevahetust, taimede loomust ja sel teel muuta söödataimede keemilist koostist ning nende toiteväärtust soovitud suunas.

3. Samal ajal tuleb söötade väärtuse tõstmiseks rakendada Eesti NSV loomakasvatuse praktikas senisest ulatuslikumalt söötade bioloogilise töötlemise meetodeid (pärmistamine, suhkrustamine) ja võtta kasutusele otstarbekamad heinakuivatusviisid.

4. Et Eesti NSV söödad erinevad keemilise koostise ja toiteväärtuse poolest tunduvalt Popovi tabelites toodud söötadest, siis tuleb loomade söödatarbe paremaks rahuldamiseks ja söödaressurside täielikumaks kasutamiseks loobuda mainitud tabelite tarvitamisest.

5. Kasutades Eesti NSV söötade keemilise koostise ja toiteväärtuse andmeid, ei tohi neid võtta kindlate suurustena. Söötade väärtuse ja omaduste iseloomustamisel tuleb alati arvestada söötade koostist ja väärtust mõjutavaid kohalikke tegureid ning tingimusi.

KASUTATUD KIRJANDUS

- 1-а. Вопросы кормодобывания. Выпуск 111. под. ред. М. П. Елсукова и проф. С. П. Смелова. Москва, 1951.
1. Добрынин В. П., Галичникова Л. А., Давыдова Л. П., Деревлев А. И., Скрачков М. Е. и Чалюк Е. А., Корма для лошадей. Москва, 1950.
2. Журавлев Е. М., Влияние продолжительности хранения силосованного корма на содержание в нем каротина и витамина С. Труды ВНИИК с.-х., том I, Москва, 1949.
3. Журавлев Е. М., Дьяков М. И., Инструкция по заполнению анкеты и по сбору и отправке образцов сена во ВНИИК с.-х. ж. Москва 1947.
4. Журавлев Е. М., Мартинсон Т. И., Влияние минеральных удобрений на содержание каротина в кормовых травах. Труды ВНИИК с.-х. ж., том I, Москва, 1950.
5. Журавлев Е. М., Яковлева Г. К., Влияние фазы развития кормовых трав и способа их сушки на содержание в сене питательных веществ и витаминов. Труды ВНИИК с.-х. ж., том I, Москва, 1950.
6. Журавлев Е. М., Влияние механизации сеноуборочных работ на содержание каротина в сене. Труды ВНИИК с.-х. ж., том I, Москва, 1950.
7. Захарченко И. М., Щелочно-кислотный способ повышения питательной ценности соломы. „Советская зоотехния“, № II, 1950.
8. Зубрилин А. А., Научные основы консервирования зеленых кормов. Москва, 1947.
9. Зубрилин А. А., Мишустин К. Н., Харченко В. А., Силос. Москва, 1950.
10. Китаев В. Н., Повышение питательности соломы путем обработки известью, ее техника, экономическая эффективность и влияние на продуктивность с.-х. животных. Ленинград, 1950.
11. Кормщиков П. А., Насыщение грубых кормов основаниями, как метод повышения их общей питательности. Москва, 1950.
12. Левитский Б. Г., Дрожжевание кормов. „Социалистическое животноводство“, № 12, 1950.
13. Муравьев И. И., Сушка сена на вешалах. „Социалистическое животноводство“. № 6, 1951.
14. Попандопуло П. Х., Витаминный состав кормов. Москва, 1949.
15. Попов И. С. Кормление сельскохозяйственных животных. Москва 1946.
16. Попов И. С., Томмэ М. Ф., Елкин Г. М., Попандопуло П. Х., Корма СССР, состав и питательность. Москва. 1950
17. Соколов А. К., Ослаживание кормов для свиней. „Социалистическое животноводство“, № 1, 1950.
18. Томмэ М. Ф., Ксанфопуло О. И., Сементовская Н., М., Минеральный состав кормов. Москва, 1948.
19. Томмэ М. Ф., Захарченко И. М., Инструкция по взятию, хранению и транспортированию образцов кормов для химического анализа.
20. Харченко В. А., Кормовые корнеплоды. Москва, 1948.
21. E. Haller, Suviteraviljade külviaegade valikust, Tallinn, 1947.
22. O. Hallik, A. Lillema jt. Maaviljeluse käsiraamat, Tartu, 1949.
23. A. Lillema, Eesti NSV muldade nimestik. «Sotsialistlik Põllumajandus» Nr. 5, 1951. a.

PEATABELID

EESTI NSV SÖÖTADE KEEMILINE KOOSTIS JA TOITEVÄÄRTUS

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Keemiline koostis %-des						Analüüsitud proovide arv	Seedekoeffitsiendid				Seeduvad toitained					Kg ühe söötühiku kohta	Seeduvat proteiini söötühiku kohta g-des	Ühe kg sööda kohta			Jrk. nr.
		Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.a.	Toorkiud	Tuhk		Toorproteiin	Rasv	N-ta e.a.	Toorkiud	Seeduv proteiin	Seeduv valk	Rasv	N-ta e.a.	Kiud			Ca g-des	P g-des	Karotiini mg-des	
1. KARJAMAA- JA HALJASSÖÖDAD																							
a) Karjamaalt ja niidult:																							
1.	Koplirohi, keskmiselt	23,2	4,0	0,7	10,6	5,6	2,3	7	67	32	71	67	2,7	2,1	0,2	7,5	3,8	5,1	137	1,7	0,7	1	
2.	Koplirohi, noor	16,9	2,5	0,6	8,5	4,0	1,3	2	72	34	78	70	1,8	1,4	0,2	6,6	2,8	6,0	109			2	
3.	Koplirohi, vana	25,6	4,7	0,7	11,0	7,6	1,6	1	62	30	64	63	2,9	2,5	0,2	7,0	4,8	5,1	150			3	
4.	Rohuädal, koplast	24,7	3,7	0,8	11,3	7,1	1,8	1	65	51	77	69	2,4	1,9	0,4	8,7	4,9	4,4	106	1,2	0,7	4	
5.	Niiduädal	35,0	4,4	0,9	17,4	9,8	2,5	5	50	43	56	48	2,2	1,8	0,4	9,7	4,7	4,7	104			5	
6.	Hiirehernes, haljas	24,4	5,7	0,6	8,9	7,6	1,6	3	69	60	68	45	3,9	2,6	0,4	6,1	3,4	6,1	238			6	
7.	Orashein, haljas	25,9	5,2	0,8	10,0	7,7	2,2	2	55	39	65	65	2,8	1,1	0,3	6,5	5,0	5,9	165			7	
b) Põllult:																							
8.	Haljassegatis (kaer + pelusk)	13,1	2,8	0,5	4,9	3,4	1,5	10	71	58	67	54	2,0	1,1	0,3	3,3	1,9	10,4	207	1,3	0,5	8	
9.	Haljasvikk	15,5	3,7	0,4	6,7	3,3	1,4	2	69	60	68	45	2,6	1,6	0,3	4,6	1,5	8,5	218	1,6	0,7	9	
10.	Ristiküädal	17,5	3,3	0,6	7,6	4,2	1,8	9	74	72	78	58	2,4	2,0	0,4	5,9	2,5	6,1	147			10	
11.	Lutserniädal	20,2	3,9	0,5	7,3	6,3	2,2	4	74	50	66	50	2,9	1,9	0,3	4,8	3,2	7,5	217			11	
12.	Haljasrukis	14,0	2,2	0,4	5,7	4,6	1,1	2	70	56	67	65	1,6	0,7	0,2	3,8	3,0	9,4	150			12	
13.	Valge mesikas, haljas	16,5	3,4	0,4	5,9	5,1	1,7	6	75	43	60	60	2,6	1,8	0,2	3,5	3,1	8,4	219			13	
14.	Päevalill, haljas	14,2	1,6	0,3	7,2	3,6	1,5	5	50	67	60	60	0,8	0,5	0,2	4,3	2,2	9,4	75			14	
15.	Haljasmais	14,5	1,3	0,3	8,0	3,9	1,0	7	66	72	78	57	0,9	0,6	0,2	6,2	2,2	7,3	66			15	
16.	Haljasmalva	15,0	2,1	0,5	5,2	5,2	2,0	2	50	67	60	60	1,1	0,6	0,3	3,1	3,1	10,7	117			16	
17.	Sojauba, haljas	23,6	2,9	0,6	12,3	5,5	2,3	1	77	54	75	45	2,3	1,9	0,3	9,3	2,5	4,9	112			17	
2. KÕRSSÖÖDAD																							
a) Põldhein:																							
18.	Põldhein, üldine keskmine	77,5	8,3	1,7	37,0	25,5	5,0	98	60	37	64	49	5,0	4,3	0,6	23,7	12,5	2,2	112	7,3	1,5	18	
19.	Põldhein, kuni 25% ristikeina	78,1	7,0	1,7	39,1	26,0	4,3	22	60	37	64	49	4,2	3,7	0,6	25,0	12,7	2,3	96	4,6	1,1	19	

Jrk. nr.	Söodarühmade ja -liikide nimetus	Keemiline koostis %-des						Analiisitud proovide arv	Seedekoeffitsiendid				Seeduvad toitained					Kg ühe söötühiku kohta	Seeduvat proteiini söötühiku kohta g-des	Uhe kg sööda kohta			Jrk. nr.
		Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Tuhk		Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Seeduv proteiin	Seeduv valk	Rasv	N-ta e.-a.	Kiud			Ca g-des	P g-des	Karotiini mg-des	
20.	Põldhein, sama, enne õitsemist	75,0	6,2	1,5	38,1	25,2	4,0	5	66	40	69	70	4,1	3,5	0,6	26,3	17,6	1,8	73				20
21.	Põldhein, sama, täisõites	75,0	6,8	1,9	34,2	27,2	4,9	4	60	37	64	49	4,1	3,7	0,7	21,9	13,3	2,5	101				21
22.	Põldhein, 25—50% ristikkeina	78,2	8,0	1,8	37,2	26,2	5,0	16	60	37	64	49	4,8	3,9	0,7	23,8	12,8	2,3	109	7,4	1,2		22
23.	Põldhein, 50—75% ristikkeina	76,1	9,0	1,6	35,8	24,6	5,1	28	60	37	64	49	5,4	4,6	0,6	22,9	12,0	2,3	124	8,9	1,2		23
24.	Põldhein, sama, enne õitsemist	76,0	9,9	1,9	31,8	25,9	6,5	3	66	40	69	70	6,5	5,3	0,8	21,9	18,1	1,9	124				24
25.	Põldhein, sama, täisõites	76,2	8,4	1,6	36,1	25,0	5,1	13	60	37	64	49	5,0	4,3	0,6	23,1	12,3	2,3	116				25
26.	Põldhein, 75—100% ristikkeina	75,0	10,3	1,7	32,0	25,0	6,0	10	60	37	64	49	6,2	5,2	0,6	20,5	12,3	2,4	152	9,9	1,6		26
27.	Põldhein, sama, enne õitsemist	74,6	9,8	1,6	32,8	23,9	6,5	3	66	40	69	70	6,5	5,1	0,6	22,6	16,7	1,9	123				27
28.	Põldhein, sama, täisõites	75,7	10,7	1,8	29,7	26,9	6,6	4	60	37	64	49	6,4	5,6	0,7	19,0	13,2	2,6	167				28
29.	Põldhein, 75% lutserni	81,1	9,7	1,5	35,2	29,9	4,8	1	75	44	70	41	7,4	4,7	0,7	24,6	12,3	2,4	175	12,9	1,1		29
30.	Timuhein	80,9	7,6	2,0	42,3	24,7	4,3	2	58	56	61	51	4,4	3,0	1,1	25,8	12,6	2,1	91	4,2	1,8	15	30
31.	Segatishein (kaera 90%)	81,3	8,8	1,8	29,7	36,0	5,0	2	66	60	60	50	5,8	4,1	1,1	17,8	18,0	2,9	165	5,3	1,8		31
32.	Põldhein, 35—50 ts ha-lt, kuni 50% ristikkeina	80,3	7,9	1,8	39,2	26,4	5,0	5	60	37	64	49	4,8	4,1	0,7	25,1	12,9	2,1	101	6,8	1,7	19	32
33.	Põldhein, 40—50 ts ha-lt, üle 50% ristikkeina	75,8	9,3	1,6	32,8	26,1	6,0	4	60	37	64	49	5,6	4,8	0,6	21,0	12,8	2,4	134	8,5	1,9	23	33
b) Niiduhein:																							
34.	Kultuurniiduhein, keskmiselt	83,2	9,5	2,3	42,1	24,7	4,6	21	56	42	60	60	5,3	3,9	1,0	25,3	14,8	1,9	102	7,1	1,5		34
35.	Kultuurniiduhein, varakult koristatud	77,1	9,0	1,8	38,2	23,7	4,4	7	62	43	65	81	5,6	4,1	0,8	24,8	19,2	1,7	94				35
36.	Kultuurniiduhein, hilja koristatud	83,5	7,9	1,9	39,3	30,4	4,0	3	56	40	62	69	4,4	3,0	0,7	24,3	20,9	1,9	83	8,2	1,7	6	36
37.	Kultuurniiduhein, 36—52 ts ha-lt	80,0	9,4	1,8	40,2	24,3	4,3	4	62	43	65	81	5,8	4,4	0,8	26,1	19,7	1,6	94	8,3	1,6	19	37
38.	Kultuurkoplihein, varakult koristatud	79,8	11,2	2,7	45,4	16,0	4,5	1	69	50	82	77	7,7	6,0	1,4	37,2	12,3	1,3	99	8,5	2,0		38
39.	Aasahein	81,0	8,7	2,2	41,8	23,3	5,0	20	58	54	57	46	5,0	3,6	1,2	23,8	10,7	2,2	113	8,1	1,2	20	39
40.	Aruniiduhein	79,3	8,2	2,2	40,9	23,2	4,8	9	40	52	60	46	3,3	2,7	1,1	24,5	10,7	2,3	75	9,1	1,0		40
41.	Puisniiduhein, keskmiselt	80,0	8,2	2,7	41,7	22,8	4,6	52	40	52	60	46	3,3	2,6	1,4	25,0	10,5	2,2	72	8,0	0,8		41
42.	Kuivpuisniiduhein	79,9	8,2	2,7	41,5	22,2	5,3	11	40	52	60	46	3,3	2,6	1,4	24,9	10,2	2,2	72	10,3	1,0		42
43.	Märgpuisniiduhein	81,2	8,0	2,9	43,0	23,0	4,3	26	40	52	60	46	3,2	2,6	1,5	25,8	10,6	2,1	68	7,4	0,7		43
44.	Metsahein	78,8	8,3	2,3	40,9	22,9	4,4	21	40	52	60	46	3,3	2,8	1,2	24,5	10,5	2,3	74	7,3	0,9		44
45.	Luhahein	79,9	9,4	2,1	40,1	23,3	5,0	52	50	42	54	47	4,7	4,3	0,9	21,9	10,9	2,4	112	5,0	1,0		45
46.	Soohein	81,0	8,4	2,5	41,9	23,7	4,5	76	45	46	51	47	3,8	3,3	1,1	21,4	11,2	2,5	94	6,6	0,9		46
47.	Rannahein	79,6	7,9	2,3	40,4	22,7	6,3	14	45	33	50	47	3,5	2,9	0,7	20,2	10,7	2,7	94	4,2	0,9		47
c) Põhk:																							
48.	Talirukkipõhk	81,1	3,7	1,0	34,4	37,6	4,5	15	23	36	39	55	0,9	0,4	0,4	13,4	20,1	4,5	38				48
49.	Talinisupõhk	83,2	3,0	1,3	38,3	36,2	4,4	2	17	33	37	50	0,5	0,3	0,4	14,2	18,1	4,8	25				49

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Keemiline koostis %-des					Analüüsitud proovide arv	Seedekoeftsiendid				Seeduvad toitained					Kg ühe söötühiku kohta	Seeduvat proteiini söötühiku kohta, g-des	Ühe kg sööda kohta			Jrk. nr.	
		Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.a.	Toorkiud		Tuhk	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.a.	Toorkiud	Seeduv proteiin	Seeduv valk	Rasv	N-ta e.a.			Kiud	Ca g-des	P g-des		Karotiini mg-des
50.	Suvinisupõhk	82,5	3,8	1,6	37,2	35,3	4,6	13	23	31	37	50	0,9	0,6	0,5	13,8	17,6	4,8	42				50
51.	Odrapõhk	78,0	3,8	1,5	35,9	31,8	5,0	25	27	39	53	54	1,0	0,7	0,6	19,0	17,2	3,1	32	3,4	1,0		51
52.	Kaerapõhk, keskmiselt	79,3	3,7	1,9	35,4	33,6	4,7	68	53	25	47	50	2,0	1,6	0,5	16,6	16,8	3,7	72	3,1	1,0		52
53.	Kaerapõhk, niiske	71,5	4,7	1,6	29,9	30,1	5,2	1	53	25	47	50	2,5	2,1	0,4	14,0	15,1	4,2	105	2,7	0,9		53
54.	Kaerapõhk, kuiv	87,8	3,7	3,1	37,7	39,0	4,3	1	53	25	47	50	2,0	1,3	0,8	17,7	19,5	3,5	68	3,4	1,1		54
55.	Kaerapõhk, savimuldadelt	79,7	3,5	1,9	35,7	33,9	5,0	8	53	25	47	50	1,8	1,5	0,5	16,8	16,8	3,7	68				55
56.	Kaerapõhk, liivsavi- ja saviliivmuldadelt	79,1	3,7	1,9	36,0	33,0	4,5	9	53	25	47	50	2,0	1,6	0,5	16,9	16,5	3,4	67				56
57.	Kaerapõhk, liivmuldadelt	83,5	5,2	2,2	37,2	34,1	4,8	5	53	25	47	50	2,7	1,9	0,5	17,5	17,0	3,4	93				57
58.	Segaviljapõhk	78,0	5,1	1,6	33,1	33,3	4,9	30	39	36	50	51	2,0	1,8	0,6	16,6	17,0	3,5	71	6,1	1,1		58
59.	Hernesõõk	78,1	6,8	1,5	32,7	30,9	6,2	2	48	44	55	38	3,3	2,8	0,7	18,0	11,7	3,8	125	13,6	0,7		59
60.	Kõrsheinapõhk	79,0	5,9	1,7	39,9	26,4	5,1	3	29	14	45	55	1,7	0,8	0,2	18,0	14,5	3,3	56				60
61.	Lepa-lehissõõk	69,6	14,5	3,2	34,0	14,1	3,8	1	46	42	50	25	6,7	6,3	1,3	17,0	3,5	2,9	194				61
d) Aganad:																							
62.	Rukkiaganad	84,1	6,6	1,8	37,2	30,5	8,0	4	31	31	39	50	2,1	1,3	0,6	14,5	15,3	2,6	53				62
63.	Nisuaganad	84,5	5,2	1,6	40,9	28,3	8,5	4	30	30	45	48	1,6	1,0	0,5	18,4	13,6	2,3	36				63
64.	Odraaganad	82,6	5,0	2,7	38,2	30,0	6,7	3	28	30	36,5	48	1,4	0,8	0,8	13,9	14,4	2,7	38	5,2	1,2		64
65.	Kaeraaganad	81,7	7,0	3,0	38,5	23,3	9,9	11	38	54	50	46	2,7	2,0	1,6	19,3	10,7	2,1	56	6,2	1,7		65
66.	Segaviljaaganad	83,2	7,6	2,8	38,1	24,4	10,3	5	42	51	54	46	3,2	2,4	1,4	20,6	11,2	2,0	64	13,3	1,9		66
67.	Suviviljaaganate segu	80,4	5,9	2,3	38,4	26,8	7,0	3	33	42	43	47	2,0	1,3	1,0	16,5	12,6	2,5	48				67
68.	Ristikuaganad	80,6	14,2	2,1	32,3	24,0	8,0	2	70	66	75	50	9,9	6,9	1,4	24,2	12,0	1,6	155				68
3. MAHLAKAD SÖÖDAD																							
a) Silo:																							
69.	Segatisesilo	15,7	2,4	1,0	4,8	4,9	2,6	28	89	87	72	52	2,2	1,0	0,8	3,5	2,6	8,4	182	2,1	0,8		69
70.	Ristikuädala-silo	18,2	3,4	0,9	5,9	5,8	2,2	9	53	66	77	57	1,8	0,8	0,6	4,6	3,3	7,7	138				70
71.	Põldheinaädala silo	15,2	2,5	0,8	6,1	3,8	2,0	6	66	64	67	46	1,7	0,9	0,5	4,1	1,7	9,2	155				71
72.	Lutsernisilo	21,0	3,5	0,8	6,4	7,2	3,1	9	51	63	55	55	1,8	0,2	0,5	3,6	4,0	9,9	176				72
73.	Mesikasilo	18,3	2,7	0,7	5,5	5,4	4,0	12	63	50	68	49	1,7	0,5	0,4	3,7	2,7	10,6	178				73
74.	Maisisilo	14,8	1,5	0,7	6,8	4,1	1,7	9	56	74	73	62	6,9	0,3	0,5	5,0	2,6	8,0	72				74
75.	Päevalillesilo	14,5	1,7	0,7	6,2	3,7	2,2	6	59	78	63	43	1,0	0,5	0,5	3,9	1,6	10,2	103				75
76.	Malvasilo	15,7	2,0	0,9	5,0	5,1	2,7	2	76	61	75	46	1,5	0,6	0,5	3,8	2,4	10,1	150				76
77.	Sojasilo	21,4	2,4	0,9	8,5	5,7	3,9	1	65	59	67	52	1,6	0,7	0,5	5,7	2,9	7,2	115				77
78.	Kultuurniidu-ädala silo	19,6	2,4	1,0	8,0	6,4	1,8	2	66	64	67	46	1,6	0,3	0,6	5,4	3,0	8,0	128				78
79.	Niiduädalasilo (kuivainerikas)	40,1	5,1	1,4	18,7	11,7	3,2	9	54	61	50	52	2,8	1,6	0,9	9,4	6,1	4,5	125				79
80.	Peedipealsete silo	19,6	2,3	0,7	6,5	2,3	7,9	13	79	77	85	74	1,8	1,0	0,5	5,5	1,7	7,2	130				80
81.	Kaalikapealsete silo	14,6	2,4	0,8	5,4	2,4	3,6	4	68	40	79	53	1,6	0,5	0,3	4,3	1,3	10,2	162	4,9	0,6		81
82.	Söödapeedi- ja porgandipealsete silo	19,8	4,0	0,7	5,0	2,5	7,6	1	72	67	75	65	2,8	1,7	0,5	2,8	1,6	8,3	232	4,1	0,7		82

Jrk. nr.	Söodarühmade ja -liikide nimetus	Keemiline koostis %-des						Analüüsitud proovide arv	Seedekoefitsiendid				Seeduvad toitained					Kg ühe söötühiku kohta	Seeduvat proteiini söötühiku kohta g-des	Ühe kg sööda kohta			Jrk. nr.
		Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Tuhk		Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Seeduv proteiin	Seeduv valk	Rasv	N-ta e.-a.	Kiud			Ca g-des	P g-des	Karotiini mg-des	
83.	Kartulipealsete silo	16,9	2,3	1,0	6,4	3,6	3,6	5	38	44	55	39	0,9	0,1	0,4	3,5	1,4	13,8	124				83
84.	Söödakapsasilo	14,4	2,1	0,6	6,7	2,4	2,6	2	72	72	75	67	1,5	0,4	0,5	5,1	1,6	8,4	125				84
85.	Söögikapsajääkide silo	13,1	1,7	0,6	5,3	2,1	3,4	9	73	43	100	66	1,3	0,3	0,3	5,3	1,4	8,7	113				85
86.	Toorkartulisilo, mahlavaene	31,6	1,7	0,1	27,5	0,7	1,6	6	73	20	85	—	1,2	0,6	—	23,4	—	2,5	30				86
87.	Keedetud kartuli silo	24,2	1,8	0,1	20,5	0,6	1,2	5	80	—	99	82	1,5	1,0	—	20,3	0,5	2,8	40				87
88.	Peedipealsete ja ristikuädala-silo	15,9	2,3	0,9	5,7	4,7	2,3	1	60	56	66	56	1,4	0,8	0,5	3,8	2,6	9,1	126				88
89.	Peedipealsete ja söödakapsa-silo	13,4	1,6	0,7	5,0	2,3	4,2	3	76	74	80	70	1,2	0,3	0,5	4,0	1,6	9,7	116				89
90.	Põldheinaädala ja peedipealsete silo, kuiv-ainerikas	20,9	1,8	0,8	9,8	4,6	3,9	1	72	70	76	60	1,3	0,7	0,5	7,4	2,8	5,8	76				90
91.	Kultuurniiduädala ja peedipealsete silo	19,0	2,5	0,7	6,1	2,4	7,3	1	73	71	76	60	1,8	0,8	0,5	4,6	1,4	8,5	152				91
92.	Kapsa-, peedi- ja kartulipealsete silo	14,5	1,7	0,3	4,2	2,3	6,0	1	63	64	72	63	1,1	0,5	0,2	3,1	1,5	12,7	135				92
93.	Keedetud kartuli ja haljassööda-silo	24,5	2,1	0,3	16,6	1,6	3,9	1	70	64	80	56	1,5	0,9	0,2	13,3	0,9	4,0	59				93
94.	Mesika- ja suhkrupeedisilo	11,9	1,7	0,6	4,4	3,5	1,8	3	67	50	81	41	1,1	0,5	0,3	3,6	1,4	11,9	132				94
95.	Umbrohusilo, kuivainerikas	25,1	4,4	0,7	10,6	7,1	2,3	1	53	64	56	51	2,3	1,6	0,4	5,9	3,6	6,4	147	5,2	0,8		95
b) Juurvili:																							
96.	Söödapeet, Eesti NSV keskmine	11,0	1,1	0,1	8,0	0,8	1,0	167	66	—	89	60	0,7	0,3	—	7,1	0,5	10,6	75				96
97.	Söödapeet, savimuldadelt	11,4	1,0	0,1	8,5	0,8	1,0	52	66	—	89	60	0,7	0,3	—	7,6	0,5	9,0	60				97
98.	Söödapeet, liivsavi- ja saviliivmuldadelt	10,8	1,1	0,1	7,7	0,8	1,1	107	66	—	89	60	0,7	0,4	—	6,9	0,5	10,8	75				98
99.	Söödapeet, suur, väga vesine	6,7	1,2	0,1	3,7	0,7	1,0	2	66	—	89	60	0,8	0,2	—	3,3	0,4	21,5	170				99
100.	Söödapeet, väga kuivainerikas	21,5	2,8	0,1	14,8	1,6	2,2	1	66	—	89	60	1,9	0,3	—	13,1	0,9	5,8	110				100
101.	Söödapeet, sort <i>ekendorf</i>	11,3	1,1	0,1	8,3	0,8	1,0	139	66	—	89	60	0,7	0,3	—	7,3	0,5	10,3	70				101
102.	Söödapeet, sort <i>barres</i>	10,6	1,0	0,1	7,8	0,7	1,0	5	66	—	89	60	0,6	0,3	—	6,9	0,5	10,9	65				102
103.	Söödapeet, 500—850 ts ha-lt	11,0	1,4	0,1	7,4	0,8	1,3	5	66	—	89	60	0,9	0,5	—	6,6	0,5	10,9	98	0,3	0,3		103
104.	Söödakaalikas, Eesti NSV keskmine	11,6	1,1	0,1	8,6	1,1	0,7	29	83	—	84	44	0,9	0,6	—	7,3	0,5	8,5	76				104
105.	Söödakaalikas, savimuldadelt	11,9	1,1	0,1	8,9	1,1	0,7	11	83	—	84	44	0,9	0,6	—	7,5	0,5	8,3	75				105
106.	Söödakaalikas, liivsavi- ja saviliivmuldadelt	11,8	1,2	0,1	8,6	1,1	0,8	13	83	—	84	44	0,9	0,6	—	7,3	0,5	8,5	76				106
107.	Söödakaalikas, veerikas	8,4	1,1	0,1	5,8	0,9	0,5	2	83	—	84	44	0,9	0,5	—	4,8	0,4	12,3	108				107
108.	Söödakaalikas, kuivainerikas	15,1	1,1	0,2	11,8	1,3	0,7	1	83	—	84	44	0,9	0,6	—	9,9	0,6	6,4	57				108
109.	Söödakaalikas, sort <i>bangholm</i>	11,6	1,1	0,1	8,6	1,1	0,7	27	83	—	84	44	0,9	0,6	—	7,2	0,5	8,6	78				109
110.	Söödakaalikas, sort <i>bangholm</i> 950 ts ha-lt	9,3	1,5	0,1	5,5	1,3	0,9	2	83	—	84	44	1,3	1,0	—	4,7	0,5	11,5	149	0,6	0,5		110
111.	Söödaporgand, Eesti NSV keskmine	12,2	1,0	0,2	9,0	1,1	0,9	11	67	50	96	54	0,6	0,4	0,1	8,7	0,6	7,2	47				111
112.	Söödaporgand, savimuldadelt	12,5	0,9	0,1	9,4	1,1	1,0	4	67	50	96	54	0,6	0,4	0,1	9,1	0,6	7,0	43				112

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Keemiline koostis %-des						Analüüsitud proovide arv	Seedekoeftsendid				Seeduvad toitained					Kg ühe söötühiku kohta	Seeduvat proteiini söötühiku kohta g-des	Ühe kg sööda kohta			Jrk. nr.
		Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Tuhk		Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Seeduv proteiin	Seeduv valk	Rasv	N-ta e.-a.	Kiud			Ca g-des	P g-des	Karotiini mg-des	
113.	Söödaporgand, liivsavi- ja saviliivmuldadelt	11,6	1,0	0,2	8,3	1,1	1,0	4	67	50	96	54	0,7	0,3	0,1	8,0	0,6	7,8	53			113	
114.	Söödaporgand, liivmuldadelt	12,5	0,9	0,1	9,5	1,1	0,9	3	67	50	96	54	0,6	0,4	0,1	9,1	0,6	6,9	42			114	
115.	Söödaporgand, veerikas	10,4	0,8	0,1	7,8	0,8	0,8	2	67	50	96	54	0,5	0,3	0,1	7,5	0,4	8,5	45			115	
116.	Söödaporgand, kuivainerikas	15,6	1,0	0,2	12,0	1,4	1,0	1	67	50	96	54	0,6	0,4	0,1	11,5	0,7	5,5	35			116	
117.	Söödaporgand, sort <i>tšampion</i>	12,1	0,9	0,1	9,1	1,1	0,9	7	67	50	96	54	0,6	0,4	0,1	8,7	0,6	7,2	44			117	
118.	Söödaporgand, sort <i>belgia valge</i>	12,7	1,3	0,2	8,5	1,3	1,4	1	67	50	96	54	0,8	0,6	0,1	8,2	0,7	7,1	57	0,7	0,5	118	
119.	Söödanaeris, Eesti NSV keskmine	8,9	1,0	0,1	5,9	1,1	0,8	11	67	—	92	36	0,7	0,4	—	5,5	0,4	12,3	86			119	
120.	Söödanaeris, savimuldadelt	8,5	0,9	0,1	5,8	1,0	0,7	6	67	—	92	36	0,6	0,3	—	5,4	0,3	12,7	76			120	
121.	Söödanaeris, liivsavi- ja saviliivmuldadelt	9,4	1,3	0,2	5,8	1,2	0,9	4	67	—	92	36	0,8	0,5	—	5,4	0,4	12,3	98			121	
122.	Söödanaeris, liivmuldadelt	9,5	1,0	0,1	6,6	1,0	0,8	3	67	—	92	36	0,6	0,4	—	6,1	0,4	11,2	67			122	
123.	Söödanaeris, veerikas	6,9	0,8	0,1	4,6	0,8	0,6	1	67	—	92	36	0,6	0,3	—	4,3	0,3	15,8	94			123	
124.	Söödanaeris, kuivainerikas	11,6	2,1	0,2	5,8	2,0	1,5	1	67	—	92	36	1,4	0,7	—	5,4	0,7	11,4	157			124	
125.	Söödanaeris, sort <i>östersundom</i>	9,2	1,1	0,1	6,0	1,1	0,9	7	67	—	92	36	0,7	0,4	—	5,5	0,4	12,3	86			125	
126.	Söödanaeris, sort <i>östersundom</i> 1250 ts ha-lt	8,2	0,9	0,1	4,2	0,9	2,1	1	67	—	92	36	0,6	0,3	—	3,8	0,3	17,6	106	0,4	0,3	126	
127.	Suhkrupeet	22,5	1,6	0,1	18,5	1,4	0,9	6	79	—	95,4	49	1,3	0,8	—	17,6	0,7	4,0	52			127	
128.	Söödakapsas	12,4	1,9	0,3	6,8	1,9	1,5	4	71	44	78	35	1,3	0,7	0,2	5,3	0,7	10,0	130			128	
129.	Söödakapsas, hästi mahlane	9,5	1,7	0,2	5,4	1,2	1,0	1	71	44	78	35	1,2	0,6	0,1	4,2	0,4	11,9	143			129	
c) Kartul:																							
130.	Kartul, Eesti NSV keskmine	22,4	1,7	0,1	19,0	0,6	1,0	127	84	—	91	—	1,4	1,0	—	17,2	—	3,5	49	0,2	0,5	130	
131.	Kartul, savimuldadelt	21,8	1,8	0,1	18,4	0,6	0,9	46	84	—	91	—	1,5	1,0	—	16,8	—	3,6	54			131	
132.	Kartul, saviliiv- ja liivsavimuldadelt	22,5	1,7	0,1	19,0	0,6	1,1	64	84	—	91	—	1,4	1,0	—	18,3	—	3,3	46			132	
133.	Kartul, liivmuldadelt	23,4	1,7	0,1	20,1	0,6	0,9	17	84	—	91	—	1,4	1,0	—	18,3	—	3,3	46			133	
134.	Kartul, tärkliserikas	29,3	2,0	0,1	25,4	0,6	1,2	2	84	—	91	—	1,7	1,4	—	23,1	—	2,5	41			134	
135.	Kartul, väga veerikas	13,0	1,3	—	10,7	0,4	0,6	2	84	—	91	—	1,1	0,7	—	9,7	—	5,6	59			135	
136.	Kartul, sort <i>jõgeva piklik</i>	22,0	1,7	0,1	18,7	0,5	1,0	2	84	—	91	—	1,4	1,0	—	17,0	—	3,3	47			136	
137.	Kartul, sort <i>jõgeva kollane</i>	22,8	1,6	0,2	19,3	0,6	1,1	6	84	—	91	—	1,3	0,9	—	17,6	—	3,3	44			137	
138.	Kartul, sort <i>majestik</i>	23,9	1,8	0,1	20,5	0,6	0,9	2	84	—	91	—	1,5	1,0	—	18,7	—	3,2	48			138	
139.	Kartul, sort <i>kungla</i>	19,1	1,6	0,1	16,1	0,5	0,8	6	84	—	91	—	1,3	0,9	—	14,7	—	4,1	54			139	
140.	Kartul, sort <i>parnassia</i>	23,3	1,5	0,1	20,1	0,6	1,0	3	84	—	91	—	1,2	0,9	—	18,3	—	3,3	40			140	
141.	Kartul, keedetud	23,2	1,9	—	19,0	0,7	1,6	4	80	—	99	82	1,5	1,2	—	18,8	0,5	2,9	43			141	
142.	Kartul, kõrgete saakidega põldudel, 250 kuni 290 ts ha-lt	21,8	2,0	0,1	17,4	0,6	1,7	8	84	—	91	—	1,3	0,9	—	15,8	—	3,5	45	0,2	0,4	142	
d) Pealsed:																							
143.	Söödapeedipealsed	12,9	2,1	0,2	4,5	1,6	4,5	10	83	13	74	54	1,7	1,3	0,1	3,3	0,9	12,0	205			143	

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Keemiline koostis %-des						Analüüsitud proovide arv	Seedekoeftsiendid				Seeduvad toitained					Kg ühe söötühiku kohta	Seeduvat proteiini söötühiku kohta g-des	Uhe kg sööda kohta			Jrk. nr.
		Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Tuhk		Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Seeduv proteiin	Seeduv valk	Rasv	N-ta e.-a.	Kiud			Ca g-des	P g-des	Karotiini mg-des	
144.	Kaalikapealsed	10,3	2,1	0,3	4,2	1,5	2,2	2	68	40	79	53	1,4	0,9	0,1	3,3	0,8	12,8	180				144
145.	Kartulipealsed	12,6	1,8	0,3	4,9	3,3	2,3	5	56	29	61	43	1,0	0,7	0,1	3,0	1,4	13,8	140				145
146.	Kapsalehed	12,0	1,8	0,4	6,2	1,8	1,8	10	72	57	80	70,8	1,3	0,8	0,2	5,0	1,3	8,8	114				146
e) Tehnilise töötlemise jäätmed:																							
147.	Kartulipraak, keskmiselt	4,7	1,0	0,1	2,1	0,6	0,6	10	55	30	79	35	0,6	0,5	0,02	1,9	0,2	24,2	143				147
148.	Kartulipraak, kuivem	6,0	1,0	0,1	3,7	0,7	0,5	2	55	30	79	35	0,6	0,4	0,02	3,0	0,2	18,1	108				148
149.	Kartulipraak, väga vesine	3,1	0,8	0,1	1,3	0,4	0,5	2	55	30	79	35	0,4	0,3	0,003	1,0	0,2	41,7	166				149
150.	Suhkrupeedi kuivloigud	86,3	6,8	0,5	57,3	18,0	3,7	2	51	50	86	72	3,4	3,1	0,3	49,3	12,9	1,3	40				150
151.	Linnase-eod	92,3	22,6	0,7	50,5	13,2	5,3	2	80	73	73	55	18,1	10,7	0,5	36,9	7,5	1,5	267				151
4. JÕUSÖÖDAD																							
a) Söödateravili:																							
152.	Oder, Eesti NSV keskmine	85,7	11,7	1,7	64,0	6,0	2,3	978	70	91	92	33	8,2	7,2	1,5	58,9	2,0	0,9	70	0,5	3,4		152
153.	Oder, P.-Eesti keskmine	85,9	11,3	1,7	64,6	5,9	2,4	466	70	91	92	33	7,9	7,0	1,5	59,4	1,9	0,9	67				153
154.	Oder, L.-Eesti keskmine	85,6	12,1	1,7	63,5	6,0	2,3	511	70	91	92	33	8,5	7,4	1,5	58,4	2,0	0,9	68				154
155.	Oder, täisteraline, keskmiselt	85,3	11,6	1,6	64,6	5,3	2,2	363	72	89	95	45	8,4	7,7	1,4	61,4	2,4	0,8	68				155
156.	Oder, täisteraline, P.-Eestist	85,1	11,0	1,7	65,1	5,1	2,2	151	72	89	95	45	7,9	7,6	1,5	61,8	2,3	0,8	64				156
157.	Oder, täisteraline, L.-Eestist	85,4	12,0	1,6	64,3	5,4	2,1	212	72	89	95	45	8,6	7,6	1,4	61,1	2,4	0,8	71				157
158.	Oder, täisteraline, rähkmuldadelt	85,8	10,9	1,7	65,8	5,2	2,2	95	72	89	95	45	7,9	7,0	1,5	62,5	2,3	0,8	63				158
159.	Oder, täisteraline, L.-Eesti leetmuldadelt	85,3	12,0	1,7	64,1	5,4	2,1	147	72	89	95	45	8,6	7,7	1,5	60,9	2,4	0,8	71				159
160.	Oder, kõhnem, keskmiselt	85,3	12,3	1,7	61,7	7,0	2,6	385	73	88	89	22	8,6	7,5	1,6	56,8	2,3	0,9	76				160
161.	Oder, kõhnem, P.-Eestist	85,1	12,1	1,7	61,2	7,4	2,7	152	73	88	89	22	8,5	7,4	1,6	56,3	2,4	0,9	75				161
162.	Oder, kõhnem, L.-Eestist	85,4	12,4	1,7	62,1	6,7	2,5	233	73	88	89	22	8,7	7,6	1,6	57,1	2,2	0,9	76				162
163.	Oder, kõhnem, rähkmuldadelt	85,8	12,1	1,7	61,9	7,4	2,7	96	73	88	89	22	8,5	7,3	1,6	57,0	2,4	0,9	75				163
164.	Oder, kõhnem, L.-Eesti leetmuldadelt	85,3	12,4	1,7	61,8	6,9	2,5	163	73	88	89	22	8,7	7,5	1,6	56,9	2,3	0,9	77				164
165.	Oder, savimuldadelt	87,3	10,8	1,9	67,1	5,3	2,2	90	70	91	92	33	7,6	6,6	1,7	61,7	1,7	0,8	62				165
166.	Oder, saviliiv- ja liivsavimuldadelt	86,8	10,7	1,8	66,8	5,3	2,2	64	70	91	92	33	7,5	6,5	1,7	61,5	1,7	0,8	62				166
167.	Oder, liivmuldadelt	87,6	10,7	1,9	67,3	5,4	2,3	74	70	91	92	33	7,5	6,7	1,7	61,9	1,8	0,8	62				167
168.	Oder, väetatud muldadelt	85,4	12,2	1,8	63,2	6,0	2,2	114	72	89	95	45	8,8	7,8	1,6	60,0	2,7	0,8	72				168
169.	Oder, sort <i>abedi maja</i> , keskmiselt	85,5	9,0	1,8	67,9	4,7	2,1	9	70	91	92	33	6,3	5,5	1,6	62,5	1,5	0,8	53	0,6	3,5		169
170.	Oder, sort <i>abedi maja</i> , täisteraline	85,5	9,8	1,5	67,0	5,0	2,2	3	72	89	95	45	7,1	6,3	1,3	63,7	2,3	0,8	59				170
171.	Oder, sort <i>abedi maja</i> , kõhnem	85,5	11,4	1,7	61,1	8,4	2,9	3	73	88	89	22	8,3	7,4	1,5	54,4	1,9	0,9	77				171
172.	Oder, sort <i>kuldoder</i> , keskmiselt	86,3	11,7	1,7	64,7	5,7	2,5	67	70	91	92	33	8,2	7,3	1,5	59,5	1,9	0,9	74				172
173.	Oder, sort <i>jõgeva 453</i> keskmiselt	85,6	11,3	1,7	64,1	6,1	2,4	36	70	91	92	33	7,9	7,0	1,5	59,0	2,0	0,9	71				173
174.	Oder, sort <i>jõgeva 707</i>	86,0	8,9	1,6	69,5	4,2	1,8	2	70	91	92	33	6,2	5,4	1,5	63,9	1,4	0,8	51	0,4	3,2		174
175.	Oder, 20—40 ts ha-lt	85,5	10,8	1,7	66,0	4,9	2,1	35	72	89	95	45	7,8	6,5	1,5	62,7	2,4	0,8	63				175
176.	Oder, 30—40 ts ha-lt	85,5	10,9	1,6	66,1	4,9	2,0	6	72	89	95	45	7,9	5,7	1,5	62,8	2,2	0,8	65	0,6	3,1		176

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Keemiline koostis %-des						Analüüsitud proovide arv	Seedekoeftsienidid				Seeduvad toitained					Kg ühe söötühiku kohta	Seeduvat proteiini söötühiku kohta g-des	Ühe kg sööda kohta			Jrk. nr.
		Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	N-ta e-a.	Toorkiud	Tuhk		Toorproteiin	Rasv	N-ta e-a.	Toorkiud	Seeduv proteiin	Seeduv valk	Rasv	N-ta e-a.	Kiud			Ca g-des	P g-des	Karotiini mg-des	
177.	Kaer, Eesti NSV keskmine	86,5	10,1	4,5	58,4	10,7	2,8	681	78	83	77	25	7,9	6,7	3,7	45,0	2,7	1,0	80	1,0	3,3		177
178.	Kaer, P.-Eesti keskmine	86,1	9,8	4,8	58,3	10,5	2,7	311	78	83	77	25	7,6	6,5	4,0	44,9	2,6	1,0	78				178
179.	Kaer, L.-Eesti keskmine	86,8	10,4	4,3	58,5	10,8	2,8	336	78	83	77	25	8,1	7,0	3,6	45,0	2,7	1,0	83				179
180.	Kaer, rähkmuldadelt	86,5	9,9	4,6	58,3	10,7	3,0	192	78	83	77	25	7,7	6,6	3,8	44,9	2,7	1,0	79				180
181.	Kaer, L.-Eesti leetmuldadelt	86,7	10,5	4,6	58,1	10,7	2,8	248	78	83	77	25	8,2	7,0	3,8	44,7	2,7	1,0	83				181
182.	Kaer, savimuldadelt	86,2	10,1	4,6	58,3	10,5	2,7	227	78	83	77	25	7,9	6,7	3,8	44,9	2,6	1,0	81				182
183.	Kaer, saviliiv- ja liivsavimuldadelt	86,7	10,3	4,5	58,5	10,6	2,8	238	78	83	77	25	8,0	6,8	3,8	45,0	2,7	1,0	81				183
184.	Kaer, liivmuldadelt	86,5	10,0	4,5	58,4	10,9	2,7	206	78	83	77	25	7,8	6,6	3,8	45,0	2,7	1,0	79				184
185.	Kaer, väetatud muldadelt	87,0	11,3	4,4	58,4	10,1	2,8	19	76	83	79	26	8,6	7,4	3,7	46,1	2,6	0,98	85				185
186.	Kaer, sort jõgeva koit	85,6	9,0	5,0	61,8	8,4	2,4	9	78	83	77	25	7,0	5,9	4,2	47,6	2,1	0,98	69				186
187.	Kaer, sort võit	86,3	9,7	4,3	59,1	10,5	2,7	32	78	83	77	25	7,6	6,5	3,6	45,5	2,6	1,0	74				187
188.	Kaer, sort kuldvihm	86,6	10,1	4,5	57,9	10,5	2,7	36	78	83	77	25	7,9	6,8	3,7	44,6	2,6	1,0	81				188
189.	Kaer, sort kehra saagirikas	86,5	10,5	4,7	58,0	10,6	2,7	36	78	83	77	25	8,2	7,1	3,9	44,7	2,6	1,0	83				189
190.	Kaer, sort jõgeva roostekindlam	85,1	11,0	4,6	56,5	10,4	2,6	6	78	83	77	25	8,5	7,5	3,8	43,5	2,6	1,0	84				190
191.	Kaer, 20—45 ts ha-lt	85,6	9,9	4,4	58,4	10,2	2,7	44	76	83	79	26	7,6	6,6	3,7	46,1	2,7	1,0	75				191
192.	Kaer, 30—45 ts ha-lt	86,2	10,1	4,4	58,7	10,4	2,6	6	76	83	79	26	7,7	5,3	3,7	46,3	2,7	1,0	77				192
193.	Segavili (2/3 kaera + 1/3 peluskit)	86,3	16,3	3,3	54,4	9,1	3,2	13	79	80	83	45	12,7	11,3	2,6	45,2	4,1	0,95	123	1,0	3,1		193
194.	Segavili (1/2 kaera + 1/2 peluskit)	86,7	18,7	2,9	53,0	8,5	3,6	2	79	80	83	45	14,8	12,6	2,3	44,0	3,8	0,93	138				194
195.	Segavili (90% kaera + 10% vikki)	84,7	13,8	4,2	54,5	9,6	2,6	1	83	86	84	45	11,5	10,7	3,6	45,8	4,3	0,92	105				195
196.	Segu (15% kaera + 70% otra + 15% ruk- keid)	85,5	11,7	2,3	63,5	5,3	2,7	1	73	86	90	35	8,6	8,2	2,0	57,1	1,9	0,85	74				196
197.	Mais	85,0	8,9	4,6	67,6	2,2	1,7	1	75	86	95	65	6,7	5,7	3,9	64,3	1,5	0,8	50				197
198.	Uba	80,4	24,7	1,0	44,2	6,9	3,6	5	87	80	91	58	21,5	19,8	0,8	40,3	4,0	0,95	205				198
199.	Pelusk	82,3	22,8	1,0	49,9	5,8	2,8	13	80	73	94	86	18,2	16,4	0,8	46,9	5,0	0,9	162				199
200.	Hernes	86,0	27,1	1,6	45,1	9,2	3,0	1	86	63	93	46	23,3	20,0	1,0	41,9	4,2	0,9	210				200
201.	Sojauba	79,9	37,1	6,3	27,3	4,7	4,5	1	84	82,3	74	74	31,1	29,3	5,2	20,2	3,5	0,95	295				201
202.	Lupiin (<i>Lupinus polyphyllus</i>)	82,8	37,4	7,2	24,4	10,3	3,5	1	89	84	86	90	33,3	29,7	6,0	21,0	9,3	0,9	300				202
b) Jahvatusjäätmel:																							
203.	Nisukliid, keskmiselt	85,1	14,6	3,9	52,7	8,8	5,1	24	72	70	75	42	10,5	9,3	2,8	39,6	3,7	1,3	138	1,1	11,2		203
204.	Nisukliid, niisked	79,7	12,0	3,6	51,8	8,3	4,0	2	72	70	75	42	10,5	9,5	2,5	38,8	3,4	1,4	147	1,0	10,5		204
205.	Hernekoored	85,8	5,4	0,4	40,8	36,0	3,2	1	86	63	93	46	4,6	4,0	0,3	37,9	16,5	1,1	51				205

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Keemiline koostis %-des					Analüüsitud proovide arv	Seedekoefitsiendid				Seeduvad toitained					Kg ühe söötühiku kohta	Seeduvat proteiini söötühiku kohta g-des	Ühe kg sööda kohta			Jrk. nr.	
		Kuivaine	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud		Tuhk	Toorproteiin	Rasv	N-ta e.-a.	Toorkiud	Seeduv proteiin	Seeduv valk	Rasv	N-ta e.-a.			Kiud	Ca g-des	P g-des		Karotiini mg-des
c) Olikoogid:																							
206.	Linakook, keskmiselt	87,1	31,7	9,0	30,8	8,9	6,7	29	86	92	81	49	27,3	24,8	8,3	25,0	4,4	0,85	232				206
207.	Linakook, kuivem	91,4	35,0	7,4	33,8	8,6	6,6	2	86	92	81	49	30,1	27,7	6,8	27,4	4,2	0,8	240				207
208.	Linakook, niiske	81,6	32,9	9,0	25,3	8,6	5,9	1	86	92	81	49	28,3	27,0	8,2	20,5	4,2	0,9	249				208
209.	Päevalillekook, keskmiselt	91,2	40,8	8,2	21,2	14,5	6,5	14	92	90	70	26	37,6	36,1	7,3	14,9	3,8	0,9	338	2,7	11,0		209
210.	Päevalillekook, kuivem	95,0	43,4	9,9	18,2	16,6	6,9	2	92	90	70	26	39,9	38,5	8,9	12,7	4,3	0,85	338	2,8	11,5		210
211.	Päevalillekook, niiske	84,8	36,7	8,0	20,5	13,6	6,0	1	92	90	70	26	33,7	33,5	7,2	14,4	3,5	0,9	321	2,5	10,3		211
212.	Puuvillakook, keskmiselt	90,3	38,2	7,2	27,2	11,5	6,2	15	84	95	75	37	32,1	30,4	6,9	20,4	4,3	0,9	283	2,7	11,1		212
213.	Puuvillakook, kuivem	95,0	41,4	8,8	26,8	11,5	6,5	2	84	95	75	37	34,8	32,0	8,4	20,1	4,3	0,8	289	2,8	11,7		213
214.	Puuvillakook, niiske	82,9	32,4	4,2	29,5	11,4	5,4	1	84	95	75	37	27,2	26,4	4,0	22,2	4,2	1,0	272	2,5	10,2		214
215.	Sojakook, keskmiselt	89,5	40,9	5,7	30,3	6,3	6,3	16	90	88	94	78	36,8	35,4	5,0	28,5	4,9	0,8	294	2,5	6,6		215
216.	Sojatangud, keskmiselt	83,9	43,8	0,7	28,3	5,2	5,9	9	90	95	97	94	39,4	38,3	0,7	27,5	4,9	0,9	352	2,4	6,8		216
217.	Maapähklikook	89,3	44,7	9,4	22,4	6,5	6,3	2	90	90	84	15	39,8	39,0	8,4	18,6	1,0	0,8	319				217
218.	Kookoskook	88,7	20,2	9,3	42,1	11,4	5,7	4	78	96	83	63	15,8	14,9	8,9	34,9	7,2	0,8	126				218
5. Loomsed söödad																							
a) Piim- ja piimatooted:																							
jäätmel:																							
219.	Lehma täispiim ¹ , Eesti NSV keskmine	12,2	3,0	3,6	4,8	—	0,7	60	95	100	100	—	2,9	2,9	3,6	4,8	—	3,1	88				219
220.	Lõss (kooritud piim), röösk	8,9	3,1	0,1	5,0	—	0,7	17	95	100	100	—	3,0	3,0	0,1	5,0	—	6,2	184				220
221.	Lõss (kooritud piim), hapu	8,6	2,9	—	4,9	—	0,8	13	95	100	100	—	2,8	2,8	—	4,9	—	6,6	183				221
222.	Juustuvesi (vadak)	4,3	0,5	0,03	3,4	—	0,4	1	90	100	100	—	0,5	0,5	—	3,4	—	12,8	64				222
223.	Kaseiinivesi	5,0	0,6	0,01	4,0	—	0,4	1	90	100	100	—	0,5	0,5	—	4,0	—	11,0	55				223
b) Liha- ja kalajahu:																							
224.	Lihajahu	95,0	59,5	19,0	1,2	—	15,3	5	75	93	—	—	44,6	33,5	17,7	—	—	0,8	356				224
225.	Räimejahu	90,0	63,0	14,9	—	—	12,1	2	91	45	—	—	57,3	50,8	6,7	—	—	0,9	515				225
226.	Tursajahu	89,9	50,2	1,8	2,4	—	35,5	4	92	68	—	—	46,2	37,8	1,2	—	—	1,5	693				226
227.	Peipsi tindikala, keskmiselt	71,3	44,8	6,2	0,4	—	19,9	9	90	76	—	—	40,3	35,5	4,7	—	—	1,3	529				227
228.	Peipsi tindikala, soolamata	74,0	49,8	6,6	0,5	—	17,1	7	90	76	—	—	44,9	39,6	5,0	—	—	1,2	538				228
229.	Peipsi tindikala, soolatud	62,0	29,4	5,1	0,1	—	27,4	7	90	76	—	—	26,4	23,3	3,9	—	—	1,9	501				229
6. Mineraalsöödad																							
		Pro 1 kg g-des																					
		Ca	P	N																			
230.	Eesti söödakriit	99,2	395	—																			
231.	Söödakondijahu	86,5	291	138	4																		
232.	Fosforiin	95,1	313	161	—																		

¹ Piimsöötade väärtust on suurendatud Üleliidulise Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi uurimiste alusel 20% võrra.

1/4

SISUKORD

	Lk.
Sissejuhatus	3
Andmestiku ulatus ja uurimise meetodika	6
Tegurid, mis söötade koostisele ja toiteväärtusele mõju avaldavad	7
Kliima mõju	8
Mullastiku mõju	9
Agrokompleksi tegurite mõju	12
Säilitamise mõju	28
Söötade ettevalmistamise mõju	31
Eesti NSV söötade keemilise koostise ja toiteväärtuse iseärasused	34
Vee- ja kuivainesisaldus	34
Toitainete sisaldus	36
Ca- ja P-sisaldus	39
Eesti NSV söötade seeduvus	40
Üldine toiteväärtus	42
Kokkuvõte	44
Kasutatud kirjandus	49
Peatabelid	

Toimetaja A. Kruus

Tehniline toimetaja I. Vahre

Korrektorid E. Toots ja S. Ridala

Ladumisele antud 22. IV 1954. Trükkimisele antud 12. VI 1954. Trükiarv 3000. Paber 60: 92, $\frac{1}{16}$. Trükipoognaid 3,25 + 8 lisa. Arvutuspoognaid 7,13. MB-10904. Trükikoda „Pioneer“, Tartu, Kastani 38.

Tellimise nr. 1131

На эстонском языке.

A. Мууга. Химический состав и питательность кормов Эстонской ССР.

Hind rbl. 3.95

4—10

Rbl. 3.95

A-20130

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00381340 1