



EESTI NSV TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЁНЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

PÕLLUNDUS JA METSANDUS

1

ПОЛЕВОДСТВО И ЛЕСОВОДСТВО

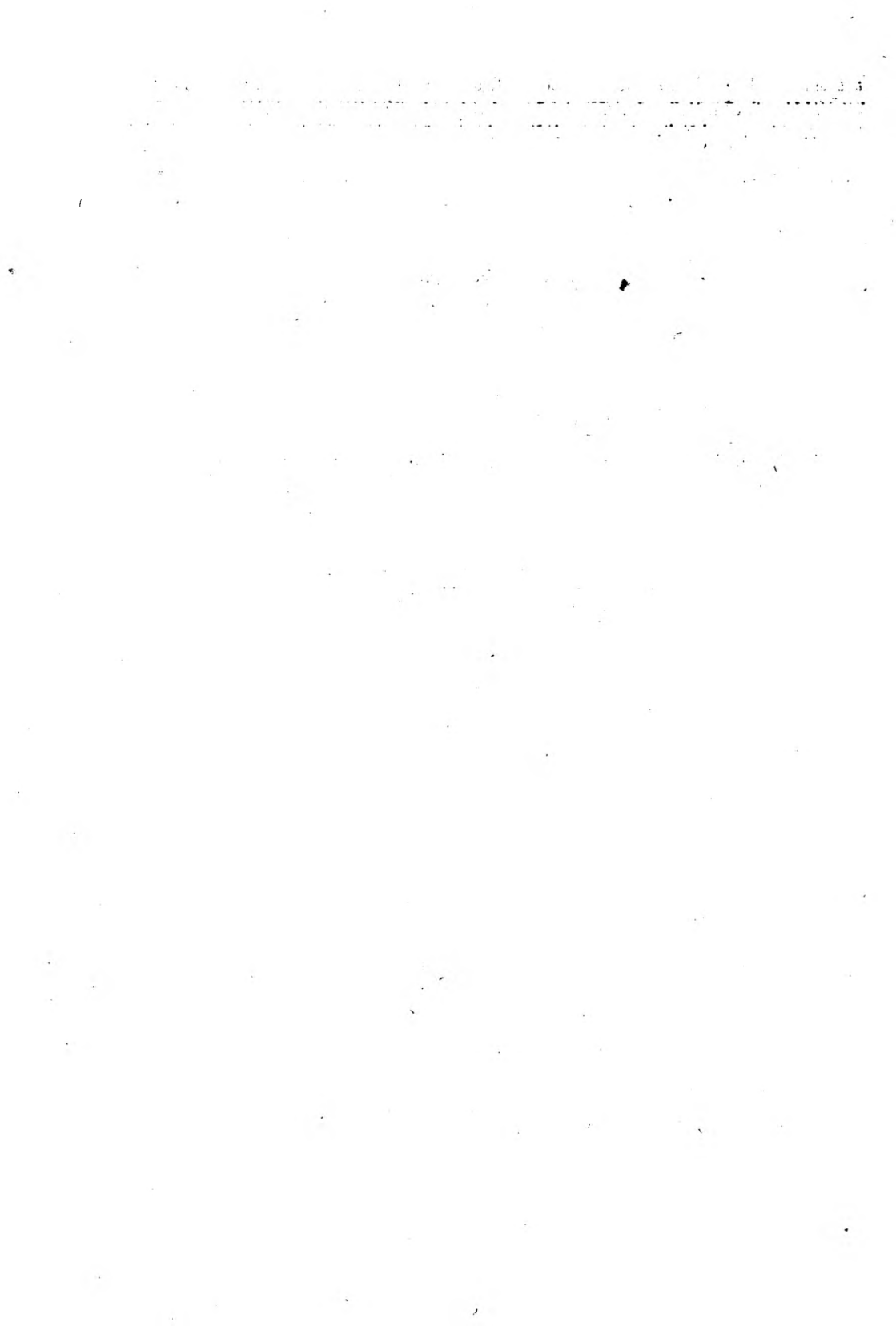
AUG. MUUGA

SILOSÖÖDA VÄÄRTUSE UURIMISI
TARTU RIIKLIKU ULIKOOLI LOOMAKASVATUSE KATSEJAAMAS

С Р Е З Ю М Е:
ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОСОВ ОПЫТНОЙ СТАН-
ЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА ПРИ ТАРТУСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“



EESTI NSV TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOI TOIMETISED
УЧЁНЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

PÕLLUNDUS JA METSANDUS

1

ПОЛЕВОДСТВО И ЛЕСОВОДСТВО

AUG. MUUGA

SILOSÖÖDA VÄÄRTUSE UURIMISI
TARTU RIIKLIKU ULIKOOI LOOMAKASVATUSE KATSEJAAMAS

С Р Е З Ю М Е:
ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОСОВ ОПЫТНОЙ СТАН-
ЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА ПРИ ТАРТУСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU, 1946

TRÜ LOOMAKASVATUSE KÄTEEDER

Juhataja: dots. A. MUUGA

„TOIMETISTE“ KOLLEEGIUM: dots. E. TALVIK, prof. A. VALDES,
prof. K. ORVIKU, dots. A. VASSAR, prof. J. TEHVER, dots. A. MUUGA.
PEATOIMETAJA: dots. A. TAEV. TOIMETAJA: dots. R. KLEIS

1. Sissejuhatus.

Silo valmistamine omandab Eestis järjest laiemat ulatust, levides vastava selgitustöö ja propaganda mõjul igal aastal meie taludes üha rohkem. Ühenduses sellega kasvab vajadus silosöötade väärtuse selgitamiseks, sest otstarbekalt ja tulusalt võidakse silosööti loomadele sööta, kui nende väärtuses selgusel ollakse. Teiselt poolt võidakse aga avastada silode väärtuse selgitamisega ka mitmesuguseid silo valmistamisel esinevaid vigu ja puudusi ning neid siis edaspidistel valmistamistel vältida. Sel kombel võib silode väärtuse selgitamine peale muu tõhusalt kaasa aidata ka silode väärtuse enese parandamisele. Neid asjaolusid arvestades asus Tartu R. Ülikooli Loomakasvatuse Katsejaam muude kodumaa söötade uurimise kõrval süstemaatiliselt ka meil valmistatud silosöötade väärtuse uurimisele, et sel teel otstarbekaks silo valmistamiseks ja tarvitamiseks vajalikke andmeid soetada.

Silo kui konservsööda väärtus sõltub ühelt poolt sileerimiseks kasutatud lähte- ehk algmaterjali väärtusest ja teiselt poolt käärimisprotsessist, mis algmaterjali väärtust mõjustab. Lähtematerjali toite- resp. tootmisväärtus (tähtsiväärtus või söötühikute arv, valgusisaldus jne.) on otseseks aluseks silo toiteväärtusele, sest mida toitainerikkamat toormaterjali sileerimiseks kasutatakse, seda väärtuslikum silo saadakse, ja vastupidi. Käärimisprotsess toormaterjali toiteväärtust ei suurenda, parimal juhul ta vaid säilitab selle. Käärimise ebaõnnestumisel muutuvad aga algmaterjali omadused ja väärtus põhjalikult. Ebaõnnestunud silod, kuigi nad (kui nad on kõrgeväärtuslikust toormaterjalist valmistatud) võivad olla väga toitvad, on omadustelt tihti säärased, et neid ei või söödana tarvitada. Silode väärtuse selgitamisel ei saa seepärast piirduda ainult üldise toiteväärtuse (tv., s. t., valgusisalduse jne.) määramisega, vaid tuleb arvestada ka silo kvaliteeti, s. t. neid omadusi, mis algmaterjal on omandanud käärimisprotsessi tagajärjel. Silosöötade väärtuse täielikuks selgitamiseks tuleb arvestada seega ühelt poolt lähte- ehk algmaterjalil põhinevat toite-

väärtust ja teiselt poolt sileerimise õnnestumisest või ebaõnnestumisest tingitud silo kvaliteeti. Vastavalt neile kriteeriumidele on teostatud silode uurimisi ka Loomakasvatuse Katsejaamas. Alljärgnevas on esitatud silode väärtuse uurimisi, mis on teostatud Katsejaamas Suure Isamaasõja päevil.

2. Uurimismaterjal.

Uurimiseks vajalik materjal koguti Loomakasvatuse Katsejaama ja Loomakasvatuse Kabineti teadusliku personali kaastegevusel siloproovide näol taludest, kusjuures ka üksikud jaoskonnaagronoomid kaasa aitasid. Proovid võeti avatud silohoidlaist, enamasti alati keskelt, ja pakiti kohe liitrilisse piimapudelisse või klaasist vekkimispurki, millega toimetati Katsejaama laboratooriumi. Pudelisse või purki asetati silo sellisena, nagu ta oli hoidlas, s. t. ühes suurema või väiksema vedeliku- (mahla-) hulgaga. Hästi täissurutud liitrilisest piimapudeli-siloproovist enamasti piisas vajalike analüüside ja määramiste tegemiseks, ainult harva — väga mahlarikaste silode puhul — kulus rohkem uurimismaterjali. Proovi võtmisel täideti võtja poolt koha peal alljärgnev küsimusleht, mis koos prooviga laboratooriumi saadeti.

Andmed siloproovi kohta ¹.

1. Talundi nimi ja aadress
2. Sileeritud taimeliik
3. Missuguses kasvujärgus sileeritud
4. Kas haljassööt oli sileerimisel värske, kuivanud, närtsinud või kaste- resp. vihmamärg
5. Sileerimise aeg ja kestus
6. Kas hekseldati või ei
7. Kui pikad olid hekslid
8. Kuidas toimus sööda kinnitallamine hoidlas
9. Kas tarvitati lisandeid, missuguseid ja kui palju
10. Kuidas toimus hoidla katmine
11. Kas asetati peale raskust ja umbes kui palju
12. Kui suur oli vajumine (cm-tes)
13. Kas oli hoidlast mahla äravoolu
14. Kust kohast hoidlast on võetud siloproov

¹ Esitatud küsimuslehe koostamisel on kasutatud Ida-Preisi siloringi poolt ajatootatud eeskuju, mis on kohandatud meie oludega (Kirsch u. Hildebrandt 1930, 27).

15. Hoidla tüüp ja ehitusviis
16. Hoidla sisemine läbimõõt ja sügavus
17. Hoidla maht
18. Proovi võtja nimi ja amet
19. Proovi võtmise kuupäev
20. Muud teated

Proovide võtmine ja laboratooriumi saatmine toimus selle järgi, kuidas avati taludes silohoidlad, — märtsist kuni juulini. Enamik proovidest (ca 70%) saadi siiski märtsi-, aprilli- ja maikuus. Kogusummas saadi ja uuriti läbi 40 siloproovi. Sõjaaegsete raskete liiklemisolude tõttu tuli proovide võtmisel piirduda peamiselt Katsejaama lähema ümbrusega. Seepärast on enamik proovidest (30) pärit Tartumaalt ja ainult väike osa (10 proovi) kaugemalt. Kaugemalt võetud proovid jagunevad: Järvamaalt 3, Harjumaalt 4, Viljandimaalt 2 ja Valgamaalt 1 proov.

Toormaterjalilt on kogutud proovid mitmesugused. Kõige rohkem on juurviljapealsete ja kapsalehtede ning nende segude silosid; neile järgnevad haljassegadiku-silod, mitmesugused segud, rohuädala-silod ja lõpuks lutserni- ja ristikusilod (kumbagi ainult 2 proovi). Juurviljapealsed ja kapsalehed on sileeritud enamasti koristamise järel, värskelt. Ainult üksikutes taludes on olnud pealsed pisut närtsinud, vihmast märjad või külmunud. Pealsete ja lehtede pesemist pole toimetatud, ka hekseldanud on neid vaid vähesed. Haljassegadikud on sileeritud osalt loomisjärgus, osalt pärast loomist — värskelt, närtsinult või vihma-kastemärjalt; ka neid pole hekseldatud. Lutserni- ja ristikusilod on samuti valmistatud värskest, õitsemise ajal koristatud, hekseldamata toormaterjalist. Sileerimisel mingisuguseid happelisi lisandeid pole tarvitatud, vaid kõik kogutud proovid on võetud silosöötadest, mis on valmistatud hariliku külmkäärimisviisi järgi.

Hoidla tüüpidelt jagunevad kogutud siloproovid järgmiselt: 18 proovi on pärit tsementbetoonhoidlast, 11 proovi maa-aukudest ja 9 proovi standardhoidlaist. 2 proovi on võetud ka majapidamistest, kus hoidlatena on kasutatud vanu hoonete müüre. Maa-aukudest olid 6 voodrita ja 5 laudadega vooderdatud. Enamik hoidlatest (arvult 30) oli säärase ehitusviisiga, et neist mahla äravoolu ei esinenud. Hoidlate katmine toimus mitmeti, enamasti savi- ja liivakihiga. Vajutist kivide näol oli kasutatud 12 juhul, 28 juhul ei olnud hoidlakattele mingisugust raskust asetatud.

Nagu esitatud lühiülevaatest selgub, oli kogutud uurimismaterjal väga mitmekesine ja pärit mitmesugustest valmistamistingimustest. Uurimismaterjali iseloom kujunes peamiselt selle järgi, kuidas Katsejaamal sõjaaja oludes õnnestus taludest siloproove koguda.

3. Uurimismeetodid.

Kogutud siloproove uuriti laboratooriumis vastavalt sissejuhatuses mainitud kriteeriumidele toiteväärtuse ja kvaliteedi seisukohast. Toiteväärtuse uurimine toimus nii, et määrati Weende menetluse järgi kuivollus ja toortoitainete-sisaldus kuivolluses ning esialgse niiskuse juures. Kasutades vastavaid seedekoefitsiente, arvutati toor-koostistest seeduvate toitainete hulgad ja nende põhjal tärkliisväärtus (tv.) ning söötühikute (sü-de) arv üldiselt tarvitusel olevate viiside järgi (Hansson 1938, 269; Kellner 1940, 242). Vastavad seedekoefitsiendid võeti professorite O. Kellner'i (1940, 280), Nils Hansson'i (1938, 259) või I. S. Popov'i (1935, 54) sellekohastest söötade koostistabelitest. Tarvitatud on järgmisi seedekoefitsiente:

	Toorproteiin	Toorrasv	N-ta	e-a.	Toorkiud	Autor
1. Kapsalehtede silole	77	75	83	66	Hansson	
2. Kapsalehtede ja peedi- pealsete silole	72	62	76	60	„	
3. Peedipealsete silole	65	60	54	54	Kellner	
4. Segaheinaädala ja peedipealsete silole	70	65	72	61	Hansson	
5. Kaalikapealsete silole	72	51	85	84	„	
6. Keedetud kartuli ja haljassööda silole	70	64	80	56	Popov	
7. Lutsernisilole	73	54	70	55	Hansson	
8. Ristikusilole	80	75	75	72	„	
9. Haljassegadiku-silole	66	64	58	52	„	
10. Kultuurniiduädala- silole	60	46	67	62	Kellner	
11. Mesika ja suhkru- peedi silole	67	50	81	41	Popov	

Tv. ja sü. arvutamisel on amiidid valkude hulka arvestatud, rasva väärtus on võetud üldtuntud põhjustel võrdseks ühega. Toorkiu (tk.) arvel on tehtud sü. arvutamisel mahaarvamisi juuresoleva tabeli põhjal.

Tk.-sisaldus (esialgse niiskuse j.) %%	Lahutatud iga tk. % kohta
2,0—4,9	0,40
5,0—6,9	0,45
7,0—8,9	0,50
9,0—10,9	0,55

Esitatud põhimõtteil on näit. arvutatud kaalikapealsete silo sü-de arv järgmiselt:

	Toor- proteiin	Puhas- prot.	Toor- rasv	N-ta e.-a.	Toor- kiud	Tuhk
Keemiline koostis	2,4	1,3	0,9	6,2	2,3	3,8
Seedekoefitsiendid	72	—	51	85	84	—
Seeduvad toitained	1,7	—	0,5	5,3	1,9	—

Piimatootmisväärtus (ptv.):

$$\text{Seed. valk + amiidid } 1,7 \times 1,43 = 2,43$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{„ rasv } 0,5 \\ \text{„ N-ta e.-a. } 5,3 \\ \text{„ kiud } 1,9 \end{array} \right\} 7,7 \times 1,0 = 7,7$$

kokku 10,13 kg

Lahutatud tk. arvel 0,92 „

Ptv. = 9,21 kg

$$\text{Sü. pro 100 kg} = 9,21 : 0,75 = 12,28$$

$$1 \text{ sü.} = 100 : 12,28 = 8,14 \text{ kg.}$$

Silode kvaliteedi määramine sündis ainult keemilisel teel. Organoleptilisest hindamisest tuli loobuda põhjusel, et proovide võtmisel ei olnud tegevad alati ühed ja samad isikud. Keemiliselt määrati silodes piim-, äädik- ja võihapete hulk prof. G. Wiegner'i meetodi järgi. Kuigi prof. Wiegner'i meetodi vastu on aegade jooksul tekkinud tugev kriitika, jäädj siiski selle meetodi juurde, kuna sõjaoludest tingituna polnud võimalik rakendada teisi meetodeid. Peale hapetesisalduse määrati silodes ionomeetri abil vesinikuioonide kontsentratsioon ehk happesusaste (pH). Ammoniaagisisaldust ei määratud. Kõik keemilised määramised tehti dipl. keem. A. Korovnikov'i poolt kahes

korduses, kusjuures resultaate silmanähtava erinevuse korral korrati määramisi. Analüüsiandmete töötlemisel ja väärtustamisel ei peetud täpselt kinni ühestki sellekohasest „hindamisskeemist“ või „-võtmest“, vaid käsikäes pH-arvuga jälgiti silohapete hulki ja nende protsendilisi vahekordi. Üldiselt peeti analüüsiandmete töötlemisel ja väärtustamisel siiski kõige rohkem silmas Kirsch-Hildebrandt'i (1930, 28) hindamisskeemi. Seda ja osalt Kuchler'i, Wachter'i, Kulcke, Heigl'i (1931) skeemi kasutades on hinnatud kvaliteedilt rahuldavaks ja üle selle silod, milles on:

1) piimhapet rohkem kui $\frac{1}{3}$, s. t. üle 30% silohapete kogusummast,

2) äädikhapet seotud + vabal kujul mitte üle $\frac{1}{2}$, s. t. ca 50% silohapete kogusummast,

3) võihapet seotud + vabal kujul mitte üle $\frac{1}{6}$, s. t. mitte üle 17% silohapete kogusummast, ja

4) pH-arv mitte suurem kui 5,0.

Neist arvudest allapoole on loetud silod kvaliteedilt halbadeks või väga halbadeks (kui võihapet eriti palju ja pH-arv kõrge) ja ülespoole — headeks või väga headeks (kui sisaldavad rohkesti piimhapet ja võihape täiesti puudub). Nii on antud hinnang „väga halb“ silodele, milles piimhapet leidub vaid 0—15% silohapete kogusummast ja pH-arv on üle 5,6; hinnang „väga hea“ on antud silodele, milles piimhapet vähemalt 60% silohapete kogusummast, võihapet ei esine ja pH-arv on 3,5—4,1. Seega on keemiliste määramiste järgi kõik uuritud silod kvaliteedilt viide klassi liigitatud: väga headeks, headeks, rahuldavaiks, halbadeks ja väga halbadeks.

Kuigi uuemal ajal püütakse silode kvaliteeti hinnata ainuüksi silohapete hulga resp. nende protsendilise vahekorra ja pH-arvu alusel (Scheunert 1942, 424), tuleb siiski silmas pidada, et tegelikul söötmisel pole niivõrd tähtis pH-arvu kõrgus või madalus ja üksikute silohapete hulk ning nende protsendiline vahekord silosöödas kui see, et silo oleks loomade poolt meelsasti ja nende tervist ning toodangut kahjustamata söödav. Et seda tööka mitte täiesti tähele panemata jätta, korraldas Katsejaam siloproove saatnud majapidamistele täiendavalt kirjaliku ankeedi, millele palus majapidamisjuhte vastata. Ankeedi sisu oli järgmine:

Kas Teie poolt valmistatud silosööta, mille proovi saime Teilt analüüsimiseks, söid kõik lehmad meelsasti, kas hakkasid kõik lehmad kohe alguses hea isuga sööma või tõrkusid algul, kas tarvitasite pare-

maks söömiseks meelitussööti ja missuguseid (näit. soola, jahu peale riputades jne.), kas silo söötmisest oli märgata piimatoodangu tõusu või langust ja kas piimal oli tunda mingisugust kõrvalmaitset või lõhna.

Sellele ankeedile saabus vastuseid rohkem kui pooltelt majapidamistelt, kust oli siloproove võetud. Need vastused, kuigi neid ei saa teaduslikust seisukohast kuigi kõrgelt hinnata, aitavad siiski osaliselt iseloomustada, kuidas loomad reageerisid ühele või teisele eri toiteväärtusega ja eri väärtushinde saanud silole. Alljärgnevas on seepärast tulemuste osas ka need andmed ära toodud.

4. Uurimistulemused.

Uurimistulemused on kokku võetud kolme suurde tabelisse, mis on paigutatud käesoleva töö lõppu. I tabel sisaldab üldisi, siloproovide kohta küsimuslehtedega kogutud andmeid, II tabelis leiduvad keemilise koostise ja toiteväärtuse andmed ning III tabelisse on koondatud kvaliteedi uurimise tulemused koos ankeetandmetega söödavuse kohta. Küsimuste üksikasjalisemaks selgitamiseks on toodud täiendavad tabelid tekstis. Kõiki neid tabelitesse koondatud uurimistulemusi on otstarbekohane vaadelda kõigepealt üksikute siloliikide järjekorras.

Kapsalehtede silo on vesisemaid silosid, mis Katsejaamas uuritud. Selles leidub keskmiselt 87,2% vett ja ainult 12,8% kuivollust. Nagu 1. tabelist nähtub, on sellest veel kõrgema veesisaldusega (keskmiselt 87,7%) vaid mesika ja suhkrupeedi silo. Rohke veesisaldus on tingitud lähtematerjali kõrgest veeprotsendist. Loomakasvatuse Katsejaamas teostatud uurimuste järgi sisaldavad värsked kapsalehed 10 proovi keskmiselt 88,0% vett. Seega on uuritud kapsalehtede-silo vaid veidi kõrgema kuivollusesisaldusega kui värsked kapsalehed. Tavaliselt on aga kapsalehtedest ja juurviljapealsetest valmistatud silod üsna tunduvalt kuivolluserikkamad kui vastavad toormaterjalid. Nii näit. sisaldab prof. N. Hansson'i järgi (1938, 280) söödakapsas värskelt 15,3% ja sileeritult 18,0% kuivollust, seega silona 2,7% kuivollust rohkem. Niisugune suur vahe on tingitud üleliigse mahla äravoolust, mida vesiste toormaterjalide sileerimisel tavaliselt toimuda lastakse. Selle tagajärjel kaotavad silod osa oma veesisaldusest ja muutuvad tunduvalt kuivolluserikkamaks kui toormaterjalid. Uuritud kapsalehtede-silodel on esinenud mahla äravoolu 4 juhul (vt. tab. I, jooksv. nr. 1—4). Vastavalt sellele on need silod ka tunduvalt kuivolluserikkamad kui sama liiki silod mahla äravooluta (vt. tab. II,

jooksv. nr. 1—4 ja 5—8). Üleliigsel mahla äravoolul on teatav tähtsus õigeviisilise käärimise ja sellega seoses kõrgekvaliteedilise silo saamiseks (R u s c h m a n n 1940, 89). Seepärast tuleb lugeda puuduseks, kui kapsalehtede ja teiste vesiste söötade sileerimisel üleliigse mahla äravoolu võimalused puuduvad.

Rohkele veesisaldusele vaatamata on kapsalehtede silo võrdlemisi kõrge toiteväärtusega. Ta sisaldab esialgse niiskuse juures iga 100 kg kohta 6,6 tv. ja sü-le vastab keskmiselt 11,0 kg. Vastavad arvud peedipealsete silol on 4,4 kg ja 16,5 kg (tab. 1). Kapsalehtede silo kõrge toiteväärtus on tingitud lähtematerjali kõrgest proteiini- ja N-ta ekstraktainete sisaldusest. Kuivollusele arvatult ületab kapsalehtede silo toorproteiini protsent peaaegu kõigi teiste uuritud siloliikide toorproteiini protsendi. Umbes sedasama võib ütelda N-ta ekstraktainete sisalduse kohta. Kapsalehtedes on seega ühendatud kõrge proteiinisaldus rohke N-ta ekstraktainete (süivesikute) sisaldusega. See asjaolu muudab kapsa väga kohaseks silotaimeks, mis sellisena väärrib suurt tähelepanu.

Suurem osa (ca 59%) kapsalehtede silos leiduvast toorproteiinist esineb amiididena. Kõrget amiididesisaldust on peetud mõnikord kaugel arenenud valkude lagunemise (proteolüüsi) tunnuseks (R u u b e l 1938, 58). Seda arvamust ei saa pidada õigeks kapsalehtede ja teiste sarnaste silode kohta, sest mainitud silode lähtematerjal on juba ise amiididerikas. Nii sisaldavad näit. värsked kapsalehed Loomakasvatuse Katsejaama analüüside põhjal (10 proovi keskmine) 0,5% amiide, kapsalehtede silo aga (8 proovi keskmine) 1,0%. Lähtematerjali kõrget amiididesisaldust arvestades ei või puhas- ja toorproteiini suhte alusel valkude lagunemise suuruse üle silodes otsustada.

Uuritud kapsalehtede silode kvaliteet on hinnatud enamikus heaks. Kapsas kuulub kergesti-sileeruvate taimede hulka, seepärast õnnestub tema sileerimine väiksemategi kogemuste korral. Halva ja väga halva hinde saanud siloproovid on pärit majapidamistest, kus hoidla täitmisel on esinenud puudusi, nagu näit. mitteküllaldane kinnitallamine, liiga pikk täitmisaeg (vt. tab. I, jooksv. nr. 1, 3 ja 6).

Peedipealsete silo kuulub samuti vesiste silode hulka. Ta on siiski kuivolluserikkam kui kapsalehtede silo (sisaldab keskmiselt 14,4%, kapsalehtede silo aga 12,8% kuivollust), kuigi kõik uuritud proovid on võetud hoidlatest, milledest mahla äravoolu ei esinenud. Peedipealsete silo kuivollus on aga madalama toiteväärtusega kui kapsalehtede silo kuivollus. Selles leidub tunduvalt vähem toorprote-

Tabel 1.

Kokkuvõtlikke andmeid Loomakasvatuse Katsejaamas uuritud siloproovide keemilise koostise ja toiteväärtuse kohta.

Jrk.- nr.	Silode nimetus	Uuritud proovide arv	Vett	Kuiv- ollust	Kuivollusest % %								Esialgse niiskuse j.	
					Tp.	Pp.	Tr.	N-ta e.-a.	Tk.	Tuhk	Tv.	Sü.	Tv.	kg ühte sü-sse
1.	Kapsalehtede silo	8	87,2	12,8	13,2	5,8	4,6	39,6	16,7	25,9	52,0	73,6	6,6	11,0
2.	Kapsalehtede ja peedipeal- sete silo	4	85,7	14,3	12,0	5,7	5,4	38,4	15,3	28,9	45,4	66,8	6,5	11,4
3.	Peedipealsete silo	6	85,6	14,4	11,3	6,4	4,0	33,4	13,1	38,2	31,1	43,6	4,4	16,5
4.	Segaheinaädala ja peedi- pealsete silo	3	81,4	18,6	12,1	8,1	4,3	38,2	21,4	24,0	44,7	62,5	8,4	8,7
5.	Kaalikapealsete silo	1	84,4	15,6	15,6	8,3	5,8	39,3	14,9	24,4	55,1	78,6	8,6	8,1
6.	Keedetud kartuli ja haljas- sööda silo	1	75,5	24,5	8,6	6,4	1,2	67,7	6,7	15,8	62,4	86,2	15,3	4,7
7.	Lutsernisilo	2	79,6	20,4	16,6	11,1	3,2	28,8	39,4	12,0	39,7	54,9	8,1	9,2
8.	Ristikusilo	2	83,4	16,6	11,9	8,9	4,1	37,8	37,2	9,0	54,4	73,5	9,0	8,3
9.	Haljassegadiku-silo	8	84,2	15,8	11,6	6,4	5,6	34,0	36,1	12,7	37,2	49,3	5,8	13,8
10.	Kultuurniiduädala-silo	3	80,4	19,6	12,1	8,1	4,9	41,0	32,8	9,2	45,4	61,0	8,9	8,4
11.	Mesika ja suhkrupeedi silo	2	87,7	12,3	10,9	8,6	4,0	34,8	35,9	14,4	40,8	53,4	5,0	15,3

iini ja N-ta ekstraktaineid kui kapsalehtede silos. Ka toorkiudu on vähem. Silmapaistvalt kõrge on peedipealsete silos tuhaprotsent. See ulatub üksikutel proovidel (vt. tab. II, jooks. nr. 17) üle 50% kuivollusest. Niisugune kõrge tuha-% pole peedipealsete silo loomulik omadus, vaid see on tingitud pealsete külge jäänud mullast ja porist. Ülemääraselt kõrge tuha-% näitab, et sileerimiseks kasutatud peedipealsed on olnud mullaga ja poriga tugevasti määrdunud. See asjaolu, nagu H o n c a m p'i, S c h r a m m'i jt. (S c h e u n e r t 1933, 85) uurimused suhkrupeedipealsetega on näidanud, vähendab peedipealsete silo toiteväärtust ja, mõjustades käärimise käiku, ka selle kvaliteeti. Toiteväärtuselt kuulub peedipealsete silo madalaimate hulka: ühte süsse läheb keskmiselt 16,5 kg, mis on uuritud silode rekordarvuks. Samuti kui kapsalehti, loetakse peedipealseid, eriti kui nad on puhtad ja värsked, kergesti-sileeruvate söötade hulka. Seepärast ebaõnnestub ka nende sileerimine ainult eriti ebasoodsais käärimistingimustes. Uuritud siloproovidest on saanud 3 proovi hea ja 3 proovi halva hinde osaliseks. Halva hinde saanud proovid on pärit majapidamistest, kus käärimistingimused on olnud halvad. Nii on tunginud proovi nr. 13 majapidamises vesi hoidlasse, proovi nr. 17 majapidamises on sileeritud külmunud materjali novembri keskel, mil madal õhu temperatuur pole võimaldanud küllaldast käärimist. Ka on selles majapidamises olnud pealsed väga mullaga määrdunud (vt. tab. II, jooks. nr. 17 tuhasisaldus!) ja sileerimine on toimunud liiga pika aja (5 päeva) jooksul ning mittevastavasse hoidlasse (vanade varemete vahele).

Kapsalehtede ja peedipealsete silo on valmistatud kapsalehtedest ja peedipealsetest juhuslikult võetud kaalulises vahekorras. Selle silo keemiline koostis ja toiteväärtus, nagu järeldub koostis-komponentidest, on kirjeldatud kahe esimese silo vahepealne. 100 kg sisaldab keskmiselt 6,5 tv. ja 1 sü. = 11,4 kg. Sü. keskmine valgusisaldus on 34 g (kapsalehtede silol 36 ja peedipealsete silol 53 g). Kvaliteedilt jätavad uurimise all olnud proovid soovida: 4-st proovist on hinnatud halvaks 3 proovi. Proovil nr. 10 on halva kvaliteedi põhjuseks ebakorrapärane hoidla täitmine — puudulik kinnitallamine ja suured vaheajad töös — ja hoidla katmata jätmise. Proovidel nr. 11 ja 12 näib ebaõnnestumise põhjuseks olevat puudulik kinnitallamine. Proov nr. 12 sisaldab võrdlemisi rohkesti piimhapet (31%) ja oleks võinud selle alusel ka rahuldava hinde saada, kuid rohke võihappesisalduse pärast (37%) on ta siiski paigutatud halbade hulka (tab. III, jooks. nr. 12).

Segaheinaädala ja peedipealsete silo on põldheina ja peedipealsete kombinatsioon. See kombinatsioon tuleb võrdlemisi õnnestunuks lugeda. Silo on küllalt kuivolluserikas (18,6 %) ja kõrge toiteväärtusega. 100 kg sisaldab keskmiselt 8,4 tv. ja 1 sü. = 8,7 kg; sü-s on 71 g seeduvat valku. Toiteväärtuselt ületab ta pealsetest ja nende segudest valmistatud silod tunduvalt. Ka kvaliteet on küllalt rahuldav: uuritud 3-st proovist on vaid 1 proov rohke aädik- ja võihappesisalduse pärast halvaks hinnatud.

Kaalikapealsete silo on esindatud vaid ühe prooviga, see pärast on andmeid selle silo kohta üldisema seisukoha võtmiseks vähe. Uuritud proovi andmed näitavad, et kaalikapealsete silo kuulub väärtuslikumate pealsilode hulka. Ta ületab kuivolluse rohkuselt ja väärtuselt isegi kapsalehtede silo. Eriti silmapaistev on toorproteiini rohus, mis kuivolluse peale arvatult ligineb lutsernisilo omale (vt. tab. 1). Amiidide hulk on, nagu kapsalehtede silos, suur. Tv.- ja sü.-arvud on kõrged: 100 kg sisaldab 8,6 tv. ja 1 sü. = 8,1 kg. Silo kvaliteet, vaatamata sellele, et sileerimine on toimunud voorderdamata maa-augus, on hea.

Keedetud kartuli ja haljassööda silo lähtematerjaliks on 3 osa keedetud kartuleid ja 1 osa noort haljassööta. Sellises vahekorras sileerimisel on silo kvaliteet eeskujulik. Koosnedes ülekaalukalt keedetud kartulist, on silo väga rikas kuivollusest ja N-ta ekstraktainetest (24,5% ja 67,7% kuivollusest). Tähtsiväärtus on väga kõrge: 100 kg sisaldab 15,3 tv. Ühele sü-le vastab 4,7 kg. Võrreldes neid arve keedetud kartuli vastavate arvudega, mis on Loomakasvatuse Katsejaama analüüside põhjal vastavalt 20,5 ja 3,6, on noore valgurikka rohu lisamine kartulisilo toiteväärtuse arvusid veidi vähendanud, kuid seevastu on silos samal ajal kasvanud toorproteiinisaldus.

Lutsernisilo ja ristikusilo kuuluvad meie väärtuslikumate silode hulka. Mõlemad on kuivolluse- ja proteiinirikkad, lutsernisilo siiski tunduvalt kuivolluse- ja proteiinirikkam kui ristikusilo. Esimene sisaldab toorproteiini esialgse niiskuse juures keskmiselt 3,3%, teine 2,1%. Samad arvud kuivolluse peale arvatult on 16,6% ja 11,9%. Kuivollusest väljudes jääb ristikusilo toorproteiinisalduselt kapsalehtede silost taha (vt. tab. 1). Mõlemad silod sisaldavad ka rohkesti toorkiudu, lutsernisilo veidi rohkem kui ristikusilo (esimene 39,4%, teine 37,2% kuivollusest). Sellest olenevalt ei kujune lutsernisilo toiteväärtus kõrgemaks ristikusilo omast, olgugi et esimene on toorproteiinirikkam. Uuritud lutsernisilo võib arvestada sü-sse keskmiselt

9,2 kg, ristikusilo 8,3 kg. Vastavad tv.-arvud on 8,1 ja 9,0. 1 sü. lutsernisilo sisaldab 129 g, 1 sü. ristikusilo 88 g seeduvat valku.

Lutsernisilo ja ristikusilo kvaliteet pole kuigi rahuldav (vt. tab. III, jooksv. nr. 24—27). See on täiesti arusaadav, kui silmas pidada, et nii lutsern kui ka ristik kuuluvad raskesti-sileeruvate taimede rühma, millele on tarvis lisada happeid käärimise heaks kordaminekuks. Uuritud proovid on valmistatud ilma hapete lisanduseta. Aga ka sileerimistingimused pole olnud kuigi head. Nii näit. on ristikusilodel, mille proovide kvaliteet on hinnatud väga halvaks ja halvaks, esinenud esimesel juhul hoidlasse vee juurdevool ja hoidla täitmine on kestnud kaks päeva, mis on soojal ajal (juunikuus) küllalt pikk aeg; teisel juhul on hoidlaks kasutatud voodrita maa-auku, mis nii kalli toormaterjali sileerimiseks, nagu seda on ristik, on vähe kohane. Paremates sileerimistingimustes, nagu näitab proov nr. 25, võidakse ka lutserni ja ristiku sileerimisel rahuldavaid tulemusi saavutada. Iseäranis õitsemise lõppjärgus sileeruvad lutsern ja ristik paremini kui õitsemise algul. Siis on aga nende valgusisaldus ja toiteväärtus tublisti vähenenud. Arvestades noore lutserni ja ristiku kõrget söödaväärtust ja halbu suviseid sileerimistingimusi (püsivalt kõrge temperatuur), on alati otstarbekohasem neid taimi sileerida kindlustuslisanditega, nagu seda näitavad ka Loomakasvatuse Katsejaama sellekohased uurimused.

Haljassegadiku-silo keemiline koostis ja toiteväärtus sõltuvad suurel määral lähtematerjali botaanilisest koostisest ja kasvujärgust. Liblikõielisterikas haljassegadik, mis on sileeritud noores kasvujärgus, annab vesise, aga valgurikka silo; seevastu ülekaalukalt kõrsviljadest (kaerast, odrast) koosnev või vanemas kasvujärgus sileeritud haljassegadik annab aga kuivolluserikkama ja valguvaesema silo. Loomakasvatuse Katsejaamas uuritud haljassegadiku-silo proovid sisaldavad keskmiselt 15,8% kuivollust (kõikumised 10,5—22,1%) ja 1,8% toorproteiini (kõikumised 1,0—2,8%). Toorproteiinisalduselt ei ole seega uuritud haljassegadiku-silo kuigi silmapaiste: ta võrdub umbes peedipealsete siloga (tab. 1). Ka üldine toiteväärtus pole tal kuigi kõrge. 100 kg sisaldab keskmiselt 5,8 tv. ja 1 sü. = 13,8 kg. Eriti madala toiteväärtusega on vesised haljassegadiku-silod. Neid läheb sü-sse kuni 2 korda rohkem kui kuivolluserikkaid silosid (vt. tab. II, jooksv. nr. 28, 29 ja 34). Nagu III tabelist nähtub, sisaldavad kõik uuritud haljassegadiku-silo proovid rohkesti või- ja äädikhapet ning on hinnatud seepärast halvaks. Kuigi halva hinde saamise põhjuseks on osalt siingi, nagu teistegi siloliikide puhul, puudulik valmistamis-

tehnika (näit. nr. 28 juures liiga pikk täitmisaeg, nr. 29 juures vana ja närtsinud materjal jne.), on siiski ilmne, et ebaõnnestumise peapõhjusted peituvad lähtematerjali omadustes. Haljassegadik, nagu lutsern ja ristikki, ei sileeru hästi kindlustuslisanditeta. Tarvitatud lisandid — rukkijahu, sool, lõss, kaseiin (vt. tab. I, jooksv. nr. 30 ja 34) — ei ole kohased või nende lisatud hulgad pole olnud küllaldased, silode kvaliteedi tõstmiseks pole nad kaasa aidanud. Ka sileerimine kõrgema kuivollusesisalduse (20% ja rohkem) korral pole andnud rahuldavaid tulemusi (vt. tab. II ja III, jooksv. nr. 32 ja 30), kuigi meil varem korraldatud uurimuste põhjal on seda väidetud (R u u b e l 1938, 61).

Kultuurniiduädala-silo on meie tähtsamaid siloliike, mis peab tulevikus kõige üldisemalt tarvitusele tulema. Keemiliselt koostiselt ja toiteväärtuselt ei jäta see silo ses suhtes ka midagi soovida. Ta on võrdlemisi kuivolluserikas ja see kuivollus on kõrge väärtusega. Sisaldades kuivolluses keskmiselt 12,1% toorproteiini, ületab ta proteiinisalduselt haljassegadiku- ja ristikusilod. Tema kuivolluses leidub ka rohkesti N-ta ekstraktaineid ja võrreldes teiste rohusilo-liikidega sisaldab ta vähe toorkiudu (tab. 1). Selle tagajärjel on kultuurniiduädala-silo üldine toiteväärtus kõrge: 100 kg sisaldab keskmiselt 8,9 tv., 1 sü. = 8,4 kg ja sü-s leidub 55 g seeduvat valku. Toiteväärtuselt ei jää kultuurniiduädala-silo palju maha lutserni- ja ristikusilost.

Kuigi niiduädalad loetakse kergesti-sileeruvate materjalide hulka, millede sileerimist peetakse lihtsaks ja jõukohaseks algajatelegi, pole siiski uurimisel olnud kultuurniiduädalate silode kvaliteet vastanud ülesseatud nõuetele. Rohke või- ja äädikhappesisalduse pärast on kõik proovid kvaliteedilt halvaks hinnatud. Mis on halva kvaliteedi põhjuseks, seda on raske kindlalt ütelda, kuid näib, et süüdi on osalt ka vananenud (ülevalminud) ja närtsinud materjal ning puudulik valmistamistehnika. Rohuädal peab olema täiesti värske ja mahlarikas, s. t. koristatud kasvuhoos, ainult sel korral õnnestub sileerimine hästi, ka hekseldamata kujul. Kolletama hakanud või muidu täiskasvanud ja närtsinud ädalat ei saa, eriti hekseldamata kujul, hästi kinni tallata ja ta ei vaju hiljem ka ise mainimisväärselt kokku, hoidlasse jääb palju õhku, mille tagajärjel silo tuleb madalakvaliteediline. Prof. K ö n e k a m p'i (1942, 24) andmeil on kõige ideaalsemaks sileerimise momendiks aeg, mil rohuädal sisaldab 15—20% kuivollust. Kuusiku katsejaama andmeil (R u u b e l 1938, 60) osutub aga kõrsheinaädalate sileerimine kõige sobivamaks, kui need sisaldavad 20—25% kuivollust.

Mesika ja suhkrupeedi silo on valmistatud katse korras

valgest mesikast ja suhkrupeedist, vahekorras 4 : 1 ja 3 : 1. Sõjaoludest tingituna pole saadud mesikat koristada õigeaegselt, mistõttu see on olnud puitunud ja mullaga määrdunud. Vististi sel põhjusel pole olnud ka katsetulemused rahuldavad: saadud silo on halva kvaliteediga ja madala toiteväärtusega. Ta sisaldab vaid 12,3% kuivollust ja mesika kohta äärmiselt vähe toorproteiini (1,4% esialgse niiskuse juures ja 12,3% kuivolluses). 100 kg-s leidub 5,0 tv. ja 1 sü. = 15,3 kg. Mesikas kuulub raskesti-sileeruvate taimede hulka. Suhkrupeedi lisamine ülal- toodud vahekorras pole silo kvaliteeti parandanud. Rohke äädik- ja võihappe pärast on mõlemad proovid halvaks hinnatud.

Mis puutub uuritud silode söödavusse, siis niipalju kui selle kohta esineb andmeid ja kuivõrd nende andmete põhjal võib otsus- tada, on esindatud silod üldiselt võttes olnud kõik võrdlemisi hästi söödavad (vt. tab. III). Isegi kvaliteedilt halvaks ja väga halvaks hin- natud silod on olnud hästi söödavad (tab. III, jooksv. nr. 1, 13, 26 jne.). Tõrkumisi on esinenud alguses, kui loomad siloga harjumata. Harju- des on söönud silosid kõik veised enam-vähem hea isuga. Eriti meel- sasti on veised söönud kapsa- ja juurviljalehtedest ning nende segudest valmistatud silosööti, samuti lutserni-, ristiku- ja kultuurniiduädala- silosid. Vähem hästi on söönud veised (ka sead) haljassegadiku-silo (tab. III, jooksv. nr. 28, 35). Mesikasilo söödavuse kohta puuduvad andmed. Silode söötmisel on märgatud enamasti alati piimatoodangu tõusu. Piima rasvaprotsendi liikumisest, mis on raskemini jälgitav, teatatakse vaid ühel juhul (vt. tab. III, jooks. nr. 16). Lõhna ja kõr- valmaitset pole piimal peale ühe juhu (tab. III, jooks. nr. 31) märga- tud, küll aga on silo rikkunud juustu kvaliteeti (tab. III, jooksv. nr. 2 ja 22).

Nagu esitatud andmeist selgub, on uuritud silod üldiselt olnud võrdlemisi hästi söödavad ja toodangule heamõjulised. Silmas pidades lähtematerjale, millest silod valmistatud, ei saagi söödavuse kohta teissuguseid teateid oodata, sest kapsalehed, peedipealsed, ristik, lut- sern jne. kuuluvad kõik, kuivõrd sileerimine pole nende omadusi rik- kunud, parimate ning meelsamini söödavate haljassöötade hulka. Söö- davuse üle otsustamisel tuleb silmas pidada ka meie karjade üldiselt nõrku, eriti aga sõjaaegseid talviseid söötmistingimusi. Rohke kuiva kõrssööda kõrval antuna tundub silo mahlaka söödana loomadele otse maiuspalana, mis äratab söögiisu, elustab seedetegevust jne. ning tõs- tab lõpptulemusena ka piimatoodangut. Ankeedile üldiselt antud posi- tiivseid vastuseid võibki seletada osalt sellega ja ses osas võib pidada

ankeetandmeid õigeks. Vähem tõepärased näivad olevat ankeetandmed silode mõju kohta piima omadustele. Mittekorrapärasel söötmisel omandab piim, eriti tugevasti lõhnavate silode puhul, kergesti silo lõhna ja maitse. Et uuritud silod on hinnatud enamasti kvaliteedilt halvaks, siis võisid nende söötmisel kannatada ka piima omadused, kuid seda pole nähtavasti märgatud või siloannused on olnud niivõrd väikesed ja tähtsusetud, et nad pole suutnud piima omadusi kuigi märgatavalt mõjustada. See asjaolu aga, et ka halva hinnangu saanud silod on olnud hästi söödavad, ei tarvitse meie kvaliteedihinnangut sugugi häirida, sest pH-arvud ja või- ning äädikhappe hulgad saavad vaevalt kunagi näidata, et silo on söömiseks täiesti kõlbmatu. Kui aga loomad söövad meelsasti ka halva kvaliteediga silosid, siis ei või sellest järeldada, et silodes oleks võihape soovitatav. Võihappe leidumine tähendab alati silo väärtuse vähenemist. Heas silos ei tohi leiduda võihapet, ka äädikhapet võib esineda vaid mõõdukalt ja domineerima peab piimhape. Seejuures pole niivõrd oluline piimhappe absoluutne hulk kui tema suhteline üleolek äädik- ja võihapest, sest silo tuleb lugeda õnnestunuks ka veel siis, kui see sisaldab vähe piimhapet, aga samal ajal ka vähe või mitte sugugi võihapet (T i e m a n n 1943, 35).

Võihappesisaldus (vabal + seotud kujul) allub uuritud silodes suurtele kõikumistele. Teda leidub 0,1%-st kuni 2,28%-ni. Minimaalsel hulgal (0,01%) sisaldavad võihapet keedetud kartuli + haljas-sööda ja kaalikapealsete silod, maksimaalsel hulgal (2,28%) haljassegadiku-silod (vt. tab. III, jooksv. nr. 23, 22 ja 33). Ligemale pooled (17 proovi ehk 42,5%) uuritud silodest sisaldavad vaba + seotud võihapet rohkem kui 0,5%. Enamik kõrge võihappesisaldusega silodest (12 proovi) kuulub haljassegadiku-, ädala-, ristiku- ja mesikasilode hulka. Need silod on ka eranditult kvaliteedilt halvaks hinnatud. Et võihappe rohke esinemine silodes on seoses suure toitainete, eeskätt valgu kaoga, siis näitab see, et meie paremate silomaterjalide — kultuurniidu- ja ristikuädala, haljassegadiku ja mesika — söödaomadused ja tootmisväärtus kannatavad suuresti sileerimisel, kaotades väga tunduvalt oma kõrgeist valguväärtusest. Nende materjalide otstarbekaks sileerimiseks ei piisa neist tingimustest ja eeldustest, mis osutuvad küllaldasteks kapsalehtede ja juurviljapealsete sileerimisel.

Agaga ka mitmed kapsalehtede ja juurviljapealsete ning nende segude silod sisaldavad rohkesti võihapet (vt. tab. III, jooksv. nr. 1, 6, 11, 12, 16). Lähtematerjali sileerimisomadusi arvestades saab kõrget võihappesisaldust neis silodes ainuüksi puuduliku sileerimistehnika arvele kir-

jutada. Rohke vöihappe tekkimiseks peedipealsete ja kapsalehtede silodes loob soodsad eeldused lähtematerjali saastumine poriga. K ö n e - k a m p ' i (1942, 32) järgi sisaldavad 28 uuritud peedipealsete silo-proovi:

	Vöihapet vabahapete koguhulgast
kui pealsete mullasisaldus oli alla 5%	3,5%
(11 proovi, mullasisaldus 1,18—4,97%)	
kui pealsete mullasisaldus oli üle 5%	15,13%
(17 proovi, mullasisaldus 5,04—16,25%)	

Juurviljapealsete mulla-, liiva- jne. sisaldus avaldub, nagu mainitud, ka silode tuhaprotsendi kaudu, aga mitte täiel määral, sest mulla orgaaniline osa põleb tuha määramisel ära. Tihti ei märgatagi juurviljapealsete määrdumist mullaga, aga ometigi võivad ka päris puhtana näivad pealsed kaunis rohkesti mulda sisaldada. Tartu R. Ülikooli Loomakasvatuse Katsejaamas 1943. a. sügisel sileeritud peedipealsed, mis näisid väliselt kaunis puhtad, sisaldasid 1,5% mulda. Juurvilja koristamisel rakendatud ratsionaalsetest ärahoiuabinõudest hoolimata sisaldavad enamasti alati palju mulda pealsed, milles leidub rohkesti väikseid juurikaid.

Rohke vöihappe tekkimise vältimiseks tuleks tarvitada valgurikka haljassegadiku, ristiku- ja kultuurniiduädala, mesika ja poriga määrdunud juurviljapealsete ning kapsalehtede sileerimisel kindlustuslisandeid, eeskätt orgaanilisi happeid, milledest näib osutuvat meie oludes kõige kohasemaks Saksas levinud toorsipelghape („Amasil“).

Ä ä d i k h a p p e s i s a l d u s (vabal + seotud kujul) on uuritud silodes väiksema kõikuvusega kui vöihappesisaldus. Maksimaalsel hulgal (1,09%) leidub äädikhapet ühes haljassegadiku ja minimaalsel hulgal (0,08%) ühes peedipealsete silo proovis. Et äädikhape tekib alati piimhappekäärimise kõrval, siis on tema leidumine silodes loomulik nähtus. Heas silos ei tohi aga äädikhapet leiduda palju, sest piimhappekäärimise kõrvalsaadusena tekib äädikhapet vähe. Liebscher'i järgi (1941, 29) ei tohi heas silos äädikhapet leiduda palju üle 0,4—0,5%. Sellest normist väljudes vastab uuritud silodest hea silo nõuetele vaid 12 proovi ehk 47,5%, ülejäänud osa sisaldab äädikhapet üle lubatud normi. Kõrget äädikhappesisaldust uuritud silodes võib seletada rohke õhu sissejäämisega hoidlatesse (hekseldamata, kore materjal!), lähtematerjali suure valgusisaldusega (raskesti-sileeruvate söötade puhul) või mõne muu põhjusega (kõrge õhutemperatuur si-

leerimisel jne.). *Tiemann*'i (1943, 21) järgi annab noor, vesine ja valgurikas haljassööt ülekaalukalt äädikhappega silo. Keemilise koostise andmeist (tab. II) väljudes ei saa uuritud silode puhul seda otsest konstateerida. Siin näivad rohkem mõõduandvad olevat teised tegurid, näit. hekseldamise puudumine koredade lähtematerjalide sileerimisel (tab. I, II, III, jooksv. nr. 35, 25) jne.

Silode piimhappesisaldus ja pH-arv käivad käsikäes: mida rohkem on piimhapet, seda madalam on pH-arv, ja vastupidi (tab. III). Tugevasti dissotsieeruva happena on piimhape peamiseks pH-arvu määrajaks silodes. Sel põhjusel on tahetud mõnikord (*Gneist* jt.) pH-arvu üksinda kasutada silode kvaliteedi hindamise mõõdupuuks. See pole täiesti õige, sest ka väikse hapete kogusummaga silod, kus võihape puudub ja piimhape on suures ülekaalus, tuleb lugeda kõrgekvaliteediliste hulka, kuigi nende pH-arvud võivad olla kõrged. Selle põhimõtte järgi on käidud silode kvaliteedi hindamisel ka käesolevas uurimuses. Kuigi siin on määratud vaid vaba piimhape *Wiegner*'i meetodi järgi, mis evib teatavaid puudusi, näitavad III tabelis toodud arvud siiski, et uuritud silodes leidub piimhapet üldiselt vähe — alla 0,85%. *Liebscher*'i (1941, 29) järgi peab heas silos leiduma vähemalt 1,0—1,5% piimhapet. Seda nõuet ei saa vaadelda muidugi kindlana, kuid teatavaks kriteeriumiks võib see ikkagi olla. Piimhappe tekkimise võimalused sõltuvad teatavasti lähtematerjali suhkrusisaldusest. Piimhappe absoluutne hulk aga on otseselt seotud piimhappekäärimise intensiivsusega silomassis. See käärimine sõltub omakorda silo valmistamise tehnikast ja paljudest muudest asjaoludest. Igatahes näitavad madalad piimhappe protsendid, et uurimisel olnud silodes pole piimhappekäärimine toimunud kuigi intensiivselt, vaid teised käärimised on seda tihti ületanud. Seda kinnitavad ka üldiselt kõrged pH-arvud. Prof. *G. Ruschmann*'i järgi loetakse silosöödad kvaliteedilt

väga headeks — kui pH on 3,5—4,1,
headeks — kui pH on 4,2—4,5,
keskmisteks — kui pH on 4,6—5,0,
halbadeks — kui pH on 5,1—5,6,
väga halbadeks — kui pH on üle 5,6.

Selle liigituse järgi leidub uuritud silode hulgas kvaliteedilt häid ja väga häid proove ainult 7 ehk 17,5% uuritud siloproovide koguarvust. Kui aga kogusummas on siiski 12 proovi ehk 30% proovide üldarvust heaks ja väga heaks hinnatud, siis on seda tehtud kaalutlustel, et silo headus, nagu juba mainitud, ei sõltu niipalju piimhappe abso-

luutsest huigast ja sellega seotud pH-arvust kui piimhappe suhtelisest hulgast silodes. Tähtis on võihappe täielik puudumine, s. t. lai piimvõihappe suhe ja äädikhappe minimaalne esinemine. Sellest lähtudes võib pH-arvu silode kvaliteedi hindamise alusena tarvitada ainult koos võihappe hulgaga. Sel viisil on püüdnudki teda uuemal ajal rakendada P. Š k o r p i k (1942, 424), kes on üritanud ajakohase silode kvaliteedi hindamise meetodi püstitamist.

T a b e l 2.

**Silode veesisaldus Loomakasvatuse Katsejaama (L. Kj.),
N. Hansson'i (N. H.) ja O. Kellner'i (O. K.) järgi.**

Silo nimetus	V e e s i s a l d u s %-des		
	L. Kj.	O. K.	N. H.
Kapsalehtede silo	87,2	—	82,0
Peedipealsete silo	85,6	77,6	83,2
Lutsernisilo	79,6	72,0	76,5
Ristikusilo	83,4	78,5	78,2
Ädalasilo	80,4	—	80,0

Erilist tähelepanu nõuab uuritud silode veesisaldus. Nagu tabelist 2 nähtub, on meil valmistatud silod tunduvalt vesisemad kui vastavad silod H a n s s o n 'i (1938, 280) ja K e l l n e r 'i (1940, 248) andmetel. Selle põhjuseks on vesisem lähtematerjal ja üleliigse mahla äravoolu võimaluste puudumine sileerimisel. Kapsalehtede, juurviljapealsete ja teiste vesiste toormaterjalide sileerimisel, nagu eespool mainitud, on tähtis, et üleliigne mahl resp. vesi saaks hoidlast ära voolata. Selleks peavad hoidlad olema varustatud erilise mahla äravoolu seadeldisega (toruga). Meil pole niisuguseid hoidlaid veel ehitatud, vaid maa-aukude puhul toimub mahla äravool lihtsalt maasse. Sel puhul läheb kaunis palju toitaineid kaduma, sest silomahl sisaldab üsna rohkesti toitaineid. F u c h s 'i järgi (Dr. K. Fuchs, Gärfutter, Berlin 1941, lk. 19) on keskmiselt võttes 7—8 l silomahlal nii suur toiteväärtus, kui läheb tarvis 1 l piima tootmiseks. Eriti toitainerikas on mahl äravoolu lõpuaegadel; 1—2 päeva hoidlas seisnud mahlas on toitaineid võrdlemisi vähe. Kuidas silo toiteväärtus mahla äravoolu tagajärjel muutub, seda näitavad Katsejaamas uuritud siloproovid (tab. 3).

T a b e l 3.

Kapsalehtede silo toiteväärtus mahla äravoolu ja mitteäravoolu puhul.

Proovi jrk. -nr.	Mahla äravool	Vett %	Kuivol- lust %	Esialgse niiskuse j.		100 kg kuivolluse kohta	
				tv. kg	ühte sü-sse kg	tv. kg.	sü.
1.	On	85,2	14,8	7,1	10,1	47,74	67,27
2.	"	82,2	17,8	9,3	7,4	51,93	76,01
3.	"	87,6	12,4	5,9	12,0	47,49	66,88
4.	"	85,8	14,2	7,3	9,95	51,03	70,84
1. — 4. keskmine		85,2	14,8	7,4	9,86	49,55	70,25
5.	Puudub	89,7	10,3	5,7	12,45	55,90	78,24
6.	"	90,0	10,0	5,5	12,9	54,48	77,51
7.	"	88,0	12,0	6,3	11,4	52,24	73,09
8.	"	89,3	10,7	6,0	11,8	55,49	78,95
5. — 8. keskmine		89,25	10,75	5,9	12,14	54,52	76,95

Tabelist 3 nähtub, et mahla äravoolu tagajärjel on siloproovid nr. 1—4 kuivolluserikkamaks ja toitvamaks muutunud kui proovid nr. 5—8. Esimesi läheb sü-sse esialgse niiskuse juures keskmiselt 9,9 kg, teisi 12,1 kg. Kuivolluse peale arvatuna on aga esimeste tv.- ja sü.-arvud tunduvalt madalamad kui viimastel.

Et vältida silode toiteväärtuse tunduvalt vähenemist, aga sealjuures siiski kõrvaldada käärimise käigule kahjulikku üleliigset niiskust toormassist, lastakse silomahlal ära voolata vaid 1—2 päeva jooksul pärast sileerimist. Niisugune reguleerimine on võimalik mahla äravoolu torudega varustatud silohoidlate puhul. Et meil, nagu mainitud, seesugused hoidlad puuduvad, siis pole see viis meil rakendatav. Arvestades niisuguste hoidlate kallidust, võiksime esialgu pealsete ja muu väiksema väärtusega vesise toormaterjali sileerimisel läbi ajada korralikult ehitatud maa-aukudega, neid koguni eelistades betoonhoidlatele. Lahtise põhjaga maa-aukude puhul vajub üleliigne niiskus maasse, kuid toiteväärtuse kaod ei saa olla eriti suured mahla äravoolu tagajärjel madala väärtusega toormaterjali korral, küll aga võib silo kvaliteet üleliigse niiskuse kõrvaldamisega tunduvalt tõusta. Betoonhoidlate kasutamisel soovitatakse juurviljapealsete jms. vesiste toormaterjalide sileerimisel asetada hoidla põhja kiht aganaid, mis üleliigse mahla enesesse imeb. Sel viisil kuiveneb sööt ja mahl ei lähe kaduma, seda

võidakse sööta koos aganatega. Kas ja kuivõrd see viis on meie oludes otstarbekohane, see küsimus nõuab katselist selgitamist.

Praktilisest seisukohast on lõpuks tähtis veel märkida, et hea silo saamiseks, nagu seda näitab selgesti III tabelis toodud hoidlatüübi ja silo kvaliteedi andmete omavaheline võrdlus, ei piisa alati sellest, kui omatakse korralikku betoon- või standardhoidlat. Ka neis võidakse saada täiesti ebaõnnestunud silo, samuti kui võidakse saada lihtsates maa-aukudes hästi õnnestunud, hea kvaliteediga silo (vt. tab. III, jooksv. nr. 4, 9, 14, 22). See asjaolu ei või muidugi olematuks muuta tõsiasja, et maa-aukude puhul on ääreakad, sööda määrdumine jne. alati palju suuremad kui betoon- või standardhoidlate korral. Tuleb meelles pidada, et hoidla üksinda ei garanteeri hea silo saamist, vaid oluline on ka otstarbekohane sileerimistehnika. Lihtsate maa-aukude tarvitamine on ikkagi ajutine hädaabinõu ja esineb ülemineku-nähtusena meie sileerimistehnika arengus. Korralikult ehitatud laudvoodriga maa-auke võiksime kasutada eeskätt väiksema väärtusega toormaterjalide (pealsete jne.) sileerimiseks, väärtuslikuma materjali (ristikuädala, haljassegadiku jne.) sileerimiseks on nad vähe kohased.

5. Kokkuvõtteid ja järeldusi.

Käesolevas töös on uuritud Eesti taludes valmistatud silosöötade toiteväärtust ja kvaliteeti keemilise analüüsimise teel. Seks otstarbeks on taludest kogutud mitmesuguseid siloproove ja laboratooriumis määratud nende keemiline koostis Weende menetluse järgi. Keemilise koostise põhjal on arvutatud silode toiteväärtus tärgklisväärtuses (tv.) ja söötühikuis (sü.). Prof. G. Wiegner'i meetodi järgi on määratud silode hapetesisaldus (piim-, äädik- ja võihappehulgad) ja ionomeetri abil vesinikuioonide kontsentratsioon (pH). Piim-, äädik- ja võihappe rohkuse ning pH-arvu põhjal on silod kvaliteedilt viide klassi liigitatud: väga headeks, headeks, rahuldavaiks, halbadeks ja väga halbadeks. Lisaks laboratooriumis saadud keemilistele andmetele on kogutud siloproove andnud majapidamistest ankeedi teel andmeid silode söödavuse ja mõju kohta piima tootmisel.

Uurimistulemused on koondatud kolme suurde tabelisse (I, II ja III), mis on paigutatud käesoleva töö lõppu. I tabel sisaldab üldisi, siloproovide kohta küsimuslehtedega kogutud andmeid, II tabelis leiduvad keemilise koostise ja toiteväärtuse andmed ning III tabelisse on koondatud kvaliteedi uurimise tulemused koos ankeetandmetega söö-

davuse kohta. Küsimuste üksikasjalisemaks selgitamiseks on toodud täiendavad tabelid tekstis.

II tabelisse koondatud toiteväärtuse uurimise tulemuste põhjal võib meil valmistatud siloliikide toiteväärtust järgmiselt iseloomustada:

Lutserni-, ristiku-, kultuurniiduädala-, kaalikapealsete ja segaheinaädala + peedipealsete silod on kõrge toiteväärtusega siloliigid. Neid võib arvestada ühte söötühikusse ümmarguselt 8—9 kg ja seeduva proteiini sisaldus kõigub neis keskmiselt 1,5% ümber, ulatudes lutsernisilos kuni 2,5%-ni. Nimetatud silod kuuluvad nii süde arvult kui ka valgusisalduselt meie väärtuslikumate siloliikide hulka ja väärivad sellistena suurt tähelepanu. Haljassegadiku-silo, mida meil ka sagedasti valmistatakse, jääb uuritud siloproovide põhjal järeldades toiteväärtuselt ja seeduva proteiini sisalduselt eelmainitud siloliikidest veidi taha. Siin vastab ühele süle ümmarguselt 14 kg ja seeduvat proteiini leidub 1,2%.

Peedipealsete silo kuulub toiteväärtuselt madalate silode liiki: 1 sü. = 16,5 kg ja seeduvat proteiini leidub keskmiselt 1,0%. Kõrgema toiteväärtusega silo saadakse peedipealsete ja segaheinaädala koos sileerimisel. Ka kapsalehtede ja peedipealsete koos sileerimine annab võrdlemisi kõrge toiteväärtusega silo.

Väga kõrge toiteväärtusega silo (1 sü. = 4 kuni 5 kg) saadakse keedetud kartuli ja noore haljassööda sileerimisel vahekorras: 3 osa kartulit ja 1 osa haljassööta. Seda kombinatsiooni tuleb pidada sigade söödana väga otstarbekohaseks. Mesika sileerimine suhkrupeediga, vahekorras 3—4 osa mesikat ühe osa suhkrupeedi kohta, ei anna kuigi kõrge toiteväärtusega silo.

Kapsalehtede silo, kuigi see kuulub vesisemate hulka, on võrdlemisi kõrge toiteväärtusega siloliik. Kapsas on ühendatud kõrge proteiinisaldus rohke lämmastikuta ekstraktainete (süsivesikute) sisaldusega, milline asjaolu muudab kapsa väga sobivaks silotaimeks. Arvestades kapsa kõrget ha-saaki, head sileeruvust ja silo küllalt kõrget toiteväärtust, on soovitatav selle siloliigi valmistamisele suuremat rõhku panna.

Kvaliteedi uurimise tulemused (tab. III) näitavad, et meil valmistatud silod on üldiselt madala kvaliteediga. Kvaliteedilt rahuldavaks ja üle selle on hinnatud vaid 35%, kuna halvaks ja väga halvaks 65% uuritud siloproovide koguarvust. Meil valmistatud silod on üldiselt võihapperikkad, eriti haljassegadiku-, ädala-, ristiku- ja mesikasilod.

Rohkem kui lubatud, leidub ka äädikhapet. Et rohke võihappe esinemine silodes on ühenduses suure toitainete, eeskätt valgu kaoga, siis näitab see, et meie paremate silomaterjalide söödaomadused ja tootmisväärtus kannatavad suuresti sileerimise läbi, kaotades väga tunduva osa oma kõrgest valguväärtusest.

Silode halva kvaliteedi põhjuseks on (tab. I) mitmesugused vead valmistamistehnikas, nagu puudulik silomassi kinnitallamine hoidlas, suvel soojal ajal mitme päeva jooksul hoidla täitmine, sügisel liiga hiline külmaga ja eriti külmunud materjali sileerimine, puudulikult ehitatud hoidlaisse sileerimine, ebasobivate omadustega (mullaga liigselt määrdunud, liiga vesise või kuiva, kolletama või närtsima hakanud, liiga täiskasvanud) materjali sileerimine ja ebaotstarbekohaselt valitud ning napilt lisatud kindlustusvahendid raskesti sileeruvatele haljassöötaudele.

Silode söödavuse kohta kogutud ankeetandmed (tab. III) näitavad, et söödavus ei sõltu niipalju silo kvaliteedist kui selle materjali omadustest, millest silo on valmistatud. Kuigi loomad söövad küllaltki rahuldavalt ka või- ja äädikhapperikkaid silosid, peab siiski meie püüdeks olema võihappevabade ja võimalikult vähese äädikhappesisaldusega silode valmistamine, sest ainult niisugused silod omavad kõrget toiteväärtust ja soovitud omadusi.

Kasutatud kirjandus.

- Archiv für Pflanzenbau, Nr. 7, 1931. Tsiteeritud prof. E. Brouwer, Onderzoek van een aantal silagemonsters uit de praktijk, bereid onder toevoeging van zuivelafvalproducten of van suiker. 's-Gravenhage 1937 järgi.
- Hansson, Nils, Husdjurens utfodring och vård (Husdjurslära II), Stockholm 1938.
- Kellner, O., Grundzüge der Fütterungslehre. Berlin 1940.
- Kirsch, W., u. Hildebrandt, H., Die Silofutterbereitung nach dem Kaltgärverfahren. Berlin 1930.
- Könekamp, A., Die Gewinnung von Gärfutter. 2. Auflage, Berlin 1942.
- Liebscher, K., Gärfutterwirtschaft. 3-te Auflage, Reichsnährstand 1941.
- Попов, И. С., Корма СССР, состав и питательность. Москва 1935.
- Ruschmann, G., u. Bartram, H., Über die Bedeutung des Pflanzensaftes bei der Emsäuerung jungen, eiweissreichen Grünfutters. Ztschr. f. Tierernährung u. Futtermittelkunde, Bd. 4, H I, 1940.
- Ruubel, N., Silosööda valmistamise väärtuse uurimisi Riigi Põllutöökatsesjaamas. Niit ja karjamaa X, Tallinn 1938.
- Scheunert, A., Tierernährung, Bd. 5, Leipzig 1933.
- Scheunert, A., Tierernährung, Bd. 14, H. 6, Leipzig 1942.
- Tiemann, A., u. Rohe, P., Bau und Beschickung von Silos. 6-te Auflage, Berlin 1943.

Tab. I. Siloproovide

Jooksev nr.	Silo nr.	Sileeritud materjal ja selle omadused	Sileerimise aeg ja kestus	Heksel-damine	Kinnitallamise viis
1. K a p s a l e h					
1	1	Peakapsalehed koristamisel, värsked, vihmamärjad	20. okt. 1942. a.	Jah	Nuiaga tam-bitud
2	2	Peakapsalehed koristamisel, osalt närtsinud	10. nov. 1942. a.	Jah	Tallatud
3	3	Peakapsalehed koristamisel, närtsinud, märjad	29. okt. 1942. a.	Ei	Tallatud
4	4	Peakapsalehed koristamisel, värsked	1. nov. 1942. a.	Ei	Tallatud
5	5	Peakapsalehed koristamisel, värsked, vihmast veidi niisked	26. okt. 1942. a. 1 päev	Ei	Tallatud
6	6	Peakapsalehed koristamisel, närtsinud	Okt. lõpul 1942. a. 5 päeva	Ei	Nuiaga tambit- tud ja tallatud
7	7	Peakapsalehed koristamisel, värsked, osalt külmunud	23. ja 24. okt. 1942. a.	Ei	Tallatud
8	8	Peakapsalehed koristamisel, värsked	22. ja 23. okt. 1942. a.	Ei	Tallatud
2. K a p s a l e h t e d e j a					
9	1	Peakapsalehed ja söödapeedi-pealsed koristamisel, kaste-ja veidi vihmamärjad	Sept. lõpul 1942. a. 3 päeva	Ei	Tallatud
10	2	Peakapsalehed ja söödapeedi-pealsed koristamisel, närtsi-nud, osalt külmunud	Okt. lõpul 1942. a. 1 nädal	Ei	Tallatud

üldised andmed.

Lisandite tarvitamine	Hoidla katmine ja vajuti- tise suurus	Mahla äravool	Hoidla tüüp ja suurus	Muud teated	Jooksev nr.
--------------------------	--	------------------	--------------------------	----------------	----------------

t e d e s i l o.

Ei	Vineerplaat, muld, kive ca 1000 kg	Jah	Ümmargune laud- vooderdisega maa- silo, Ø 1,8 m, süga- vus 1,8 m		1
Ei	Aganad, 25 cm savi, lauad, kivid, muld	Jah	Maasilo betoon-kae- vutorust, Ø 90 cm, sügavus 120 cm		2
Ei	20–25 cm savi, 20 cm mulda	Jah	Vooderdiseta maa- auk, 3,0 m × 1,5 m, sügavus 1,8 m		3
Ei	Lauad, 25 cm savi	Jah	Laudvooderdisega maa-auk, 1,8 × 1,0 m, sügavus 2,0 m		4
Ei	Lauad, 20 cm savi	Ei	Maasilo betoon-kae- vutorudest, Ø 1,2 m, sügavus 2,0 m		5
Ei	Lauad, kive ca 1000 kg	Ei	Tsementbetoonhoid- la, 1,5 × 2,0 m. sü- gavus 2,25 m	ca 40 % söötmi- seks kõlbmatu	6
Ei	Lauad, savi 25 cm, kive ca 250 kg	Ei	Tsementbetoon-maa- silo, 1,0 × 1,0 m, sügavus 2,25 m	Täiesti kõlblik kogu ulatuses	7
Ei	Lauad, savi 20 cm, kive ca 300 kg	Ei	Tsementbetoon-maa- silo, 1,0 × 1,0 m, sügavus 2,25 m	Täiesti kõlblik kogu ulatuses	8

p e e d i p e a l s e t e s i l o.

Ei	Savi, muld tugeva kihina	Jah	Vooderdiseta maa- auk, 2,2 × 2,2 m, sü- gavus 3,4 m		9
Ei	Katmata	Ei	Tsementbetoonhoid- la, 1/2 maa sees, 2,5 × 5,0 m, sügavus 5,0 m		10

Jooksev nr.	Silo nr.	Sileeritud materjal ja selle omadused	Sileerimise aeg ja kestus	Heksel-damine	Kinnitallamise viis
11	3	Peakapsalehed ja söödapeedi-pealsed koristamisel, värsked	Okt. lõpul 1942. a. 1 päev	Ei	Nuiaga tambitud
12	4	Peakapsalehed ja juurvilja-pealsed koristamisel, värsked, üksikuid koltunud lehti hulgas	Okt. algul 1942. a. 3 päeva	Osalt raiutud	Nuiaga tam-bitud
3. P e e d i p e a l-					
13	1	Söödapeedipealsed koristami-sel, närtsinud	Oktoobris 1942. a. 2 päeva	Jah	Hobusega tal-latud
14	2	Söödapeedipealsed koristami-sel, värsked	20. okt. 1942. a. 2 päeva	Jah	Nuiaga tam-bitud
15	3	Söödapeedipealsed koristami-sel, närtsinud	15. okt. 1942. a. 2 päeva	Jah	Nuiaga tam-bitud
16	4	Söödapeedipealsed koristami-sel, kaste- ja vihmamärjad	Oktoobris 1942. a.	Ei	Hobusega tal-latud
17	5	Söödapeedipealsed pärast juurvilja koristamist, külmu-nud	Nov. keskel 1942. a. 4 päeva	Ei	Hobusega tal-latud
18	6	Söödapeedipealsed, osalt närt-sinud	26.—31. okt. 1942. a. 6 päeva	Ei	Tallatud inim-jõul
4. S e g a h e i n a ä d a l a j a					
19	1	Segaheinaädal ja söödapeedi-pealsed. Pealsed pärast pee-tide koristamist. Timutil pea loodud. Värske, veidi vihma-märg	5. nov. 1942. a. 1 päev	Ei	Tallatud
20	2	Segaheinaädal ja söödapeedi-pealsed. Ädal kaunis noor, ristikut vähe. Närtsinud	25. okt. 1942. a. 1,5 päeva	Ei	Tallatud
21	3	Kultuurniiduädal ja sööda-peedipealsed. Ädal enne õitse-mist, pealsed pärast korista-mist. Värsked, ädai vihma-märg	Sept. lõpul 1942. a. 4 päeva	Ei	Nuiaga tam-bitud

Lisandite tarvitamine	Hoidla katmine ja vajutise suurus	Mahla äravool	Hoidla tüüp ja suurus	Muud teated	Jooksev nr.
Ei	Ristikheinaädalat 25 cm, kaerapõhku 25 cm, lauad, kive ca 1500 kg	Ei	Puust standardhoidla, Ø 3,6 m, sügavus 1,5 m		11
Ei	Umbrohi, veidi õlgi, 30 cm savi	Ei	Vooderdiseta maa- auk, 1,8 × 4,0 m, sügavus 2,0 m		12

sete silo.

Ei	Savi, muld, kive ca 1000 kg		Puust standardhoidla, Ø 3,6 m, sügavus 1,5 m		13
Lisat. haput lõssi	Õlgi 5—8 cm, savi 30 cm, kive ca 200 kg	Ei	Laudvooderdisega maa- auk, 1,5 × 1,5 m, sügavus 1,5 m	10 % kadu	14
Ei	Õlgi 5 cm, savi 30 cm	Ei	Maapealne betoonhoidla, 1,5 × 4,0 m, kõrgus 2,0 m	3—4 % kadu	15
Ei	Paber, savi, vajutis ca 300 kg	Ei	Puust standardhoidla, Ø 3,6 m, sügavus 1,5 m		16
Ei	Põhk, muld	Ei	Põlenud küüni müüride vahel, 6,0 × 9,0 m, sügavus 3,0 m	Säilinud 100 %	17
Ei	Lauad, ca 20 cm savi, 10 cm liiva	Ei	Tsementbetoonhoidla, 2,0 × 2,0 m, sügavus 2,25 m	Söödav 100 %	18

peedipealsete silo.

Ei	Vahtralehed, mulda 45 cm	Ei	Vooderdiseta maa- auk, Ø 2,0 m, sügavus 2,0 m		19
Ei	Kuiva lühaheina 40 cm, savi 40—45 cm	Vee juurdevool	Puust standardhoidla, Ø 3,6 m, sügavus 1,5 m	15 % söötmi- seks kõlbmatu	20
Ei	Liiva ca 50 cm	Ei	Vanad keldrimüürid maa sees, 4,0 m, sügavus 2,0 m		21

Jooksev nr.	Silo nr.	Sileeritud materjal ja selle omadused	Sileerimise aeg ja kestus	Heksel-damine	Kinnitallamise viis
5. K a a l i k a p e a l					
22	1	Söögikaalikapealsed koristamisel, värsked	20. okt. 1942. a. 1 päev	Ei	Tallatud
6. K e e d e t u d k a r t u l					
23	1	3 osa keedet. kartuleid + 1 osa haljassööta (noor), värsked, mitte märg	Aug. II poolel 1942. a. 1 päev	Jah	Nuiaga tambitud
7. L u t s e r n i					
24	1	Lutsern õitsemise ajal, värsked	28. juulil 1942. a.	Ei	Tallatud
25	2	Lutsern õitsemise lõppjärgus, värsked	9. sept. 1942. a. 1 päev	Ei	Tallatud
8. R i s t i k u					
26	1	Ristik rohke karikakrasisaldusega	20. juunil 1942. a. 2 päeva	Ei	2 hobusega tallatud
27	2	Ristikuädal õitsemise ajal, värsked	Sept. keskel 1942. a. 1 päev	Ei	Nuiaga tambitud ja tallatud
9. H a l j a s s e g a					
28	1	Segatiskaer, pelusk, vikk. Kaer loomata, liblikõielised õiteta. Värsked, osalt veidi närtsinud	15.—24. juunini 1942. a.	Jah	Tallatud
29	2	Segatiskaer, pelusk, vikk. Kaud, pööris moodustunud, seemnealged olemas	27.—28. aug. 1942. a. 1—5 päeva	Ei	Hobusega tallatud

Lisandite tarvitamine	Hoidla katmine ja vajutise suurus	Mahla äravool	Hoidla tüüp ja suurus	Muud teated	Jooksev nr.
sete silo.					
Ei	Mulda 60 cm	Jah	Vooderdiseta maa- auk, 3,0 × 1,5 m, sü- gavus 0,8 m	7—8% hallituse läbi rik- nenud	22
ja haljassööda silo.					
Ei	Paberikott, savi, liiv	Ei	Betoon-kaevutorud, Ø 1,0 m, sügavus 1,5 m		23
silo.					
Ei	Lauad, 15 cm savi	Ei	Laudvooderdisega maa- auk, 2,0 × 2,0 m, sügavus 1,6 m		24
Ei	Lauad, ca 25 cm savi, 5 cm liiva, lauad ja ki- ve ca 450 kg	Ei	Tsementbetoon- maasilo, 1,0 × 1,0 m, sügavus 2,25 m	Umbes 10 cm pealt halva lõhnaga	25
silo.					
Ei	25 cm savi	Ei Vee juur- devool	Paekivist (tsemendi, lubjaga) maasilo, Ø 4,0 m, sügavus 3,0 m		26
Ei	Kapsalehed, lauad, ca 1,0 m savi	Jah	Vooderdiseta kraavi- kujuline maa- auk		27
diku-silo.					
Ei	6—7 cm savi	Ei	Tsementbetoonhoid- la, 2/3 maa sees, 1,9 × 1,9 m, süga- vus 2,3 m	30 cm paksune kiht pin- nalt sööt- miseks kõlbmatu	28
Lisat. 10 pange vett	Põhku 7—8 cm, savi 15—17 cm	Ei	Tsementbetoon-maa- silo, 2,0 × 3,5 m, sü- gavus 2,0 m	7—8 cm paksune pinna- kiht rik- nenud	29

Jooksev nr.	Silo nr.	Sileeritud materjal ja selle omadused	Sileerimise aeg ja kestus	Heksel-damine	Kinnitallamise viis
30	3	Kesasegatis loomisel, värske	Augustis 1942. a. 1 päev	Ei	2 hobusega tallatud
31	4	Segatiskaer, pelusk, oder peale loomist, värske	Augustis 1942. a. 48 tundi	Ei	Hobusega tallatud
32	5	Segatispelusk, kaer peale õitsemist, värske, kaste- ja vihmamärg	Sept. lõpul 1942. a.	Ei	Hobusega tallatud
33	6	Segatiskaer, oder. Kaer loomisel. Odral pea loodud. Vihmamärg	11.—12. aug. 1942. a. 2 päeva	Ei	Tallatud
34	7	Segatijaanirukis, pelusk, vikk, kaer, oder loomise algul. Värske, kuiv	Aug. lõpul 1942. a. 1 päev	Ei	Hobusega tallatud
35	8	Segatiskaer, oder, vikk, pelusk, hernes. Liblikõiel. täisõies, kaunu rohkesti. Kaeral, odral terad. Värske, osalt vihma- ja kastemärg	30. ja 31. juulil 1942. a. 2 päeva	Ei	Tallatud

10. K u l t u u r n i i

36	1	Kultuurniiduädal hilissügisel. Veidi kolletanud, vihmamärg	Okt. keskel 1942. a. 2,5 päeva	Ei	Tallatud
37	2	Kultuurniiduädal külma tuleku eel, kaste- ja vihmamärg	Oktoobris 1942. a.	Ei	Hobusega tallatud
38	3	Luha- ja kultuurniiduädal, närtsinud, vihmamärg	15. okt. 1942. a. 2 päeva	Ei	Tallatud

Lisandite tarvitamine	Hoidla katmine ja vajuti- tise suurus	Mahla äravool	Hoidla tüüp ja suurus	Muud teated	Jooksev nr.
Lisat. 5 kg rukkijahu, 2 kg soola, 30 l lössi	Savi, muld	Ei	Puust standardhoid- la, Ø 3,6 m, süga- vus 1,5 m		30
Ei	Muld, 1500 kg kive	Ei	Puust standardhoid- la, Ø 3,6 m, sügavus 1,5 m		31
Ei	Põhk, muld, mõned kivid	Ei	Puust hoidla, Ø 3,5 m, sügavus ca 4,0 m		32
Ei	Savi	Ei	Tsementbetoonhoid- la, $\frac{1}{3}$ maa sees, Ø 3,0 m, sügavus 3,0 m	Hoidla oli täide- tud 2,5 m kõrguse- ni	33
Lisat. 60 kg kaseiini	15—18 cm savi	Ei	Puust standardhoid- la, Ø 3,6 m, sügavus 1,5 m		34
Ei	Lauad, 20 cm savi, 10 cm liiva, lauad ja kive ca 600 kg	Ei	Tsementbetoon-maa- silo, 2,0 × 2,0 m, sü- gavus 2,25 m	ca 8 cm ulatuses pealtri- kenud	35

d u ä d a l a - s i l o .

Lisat. 30 l haput lössi + 15 kg ruk- kijahu	Aganad, lauad, 35 cm savi	Ei	Raudbetoonhoidla, seest tõrvatud, 2,2 × 2,5 × 5,5 m		36
Ei	Paber, savi. Vajutis 300 kg	Ei	Puust standardhoid- la, Ø 3,6 m, sügavus 1,5 m		37
Ei	Savi	Ei	Puust standardhoid- la, Ø 3,6 m, sügavus 1,5 m		38

Jooksev nr.	Silo nr.	Sileeritud materjal ja selle omadused	Sileerimise aeg ja kestus	Heksel-damine	Kinnitallamise viis
-------------	----------	---------------------------------------	---------------------------	---------------	---------------------

11. M e s i k a j a s u h k r u -

39	1	Valge mesikas + 20 % suhkrupeeti. Mesikas liigselt vananenud. Vihmamärg, vihmaste kogumisilmade tõttu mullaga määrdunud	Septembris 1942. a.	Ei	Tambitud inimjõul
40	2	Valge mesikas + 30% suhkrupeeti. Mesikas liigselt vananenud, vihmamärg, vihmaste kogumisilmade tõttu mullaga määrdunud	Septembris 1942. a.	Ei	Tambitud inimjõul

Lisandite tarvitamine	Hoidla katmine ja vajuti suurus	Mahla äravool	Hoidla tüüp ja suurus	Muud teated	Jooksev nr
--------------------------	------------------------------------	------------------	--------------------------	----------------	---------------

peedi silo.

Ei	Savi 20—25 cm, kuuse- oksad	Ei	Kaevutorudest maa- silo, Ø 90 cm, süga- vus 1,5 m		39
Ei	Savi 20—25 cm, kuuse- oksad	Ei	Kaevutorudest maa- silo, Ø 90 cm, süga- vus 1,5 m		40

Tab. II. Keemiline koostis

Jooksev nr.	Vesi	Kui- ollus	Esialgse niiskuse juures %						Kuiv-	
			Toor- proteiin	Puhas- proteiin	Toor- rasv	N-ta e.-a.	Toor- kiud	Tuhk	Toor- proteiin	Puhas- proteiin
1. Kapsaleh-										
1	85.2	14.8	1.7	0.7	0.7	5.4	2.2	4.8	11.6	4.9
2	82.2	17.8	3.1	1.5	1.0	6.5	2.4	4.8	17.4	8.7
3	87.6	12.4	1.6	1.0	0.4	4.3	2.3	3.8	12.6	8.3
4	85.8	14.2	1.4	0.6	0.6	6.0	2.2	4.0	10.1	4.0
5	89.7	10.3	1.3	0.5	0.4	4.6	1.8	2.2	12.4	4.6
6	90.0	10.0	1.6	0.6	0.6	3.6	2.3	1.9	16.4	6.3
7	88.0	12.0	1.3	0.5	0.5	5.2	1.8	3.2	11.2	4.4
8	89.3	10.7	1.5	0.5	0.5	4.7	1.6	2.4	14.2	5.0
Keskmine	87,2	12,8	1,7	0,7	0,6	5,0	2,1	3,4	13,2	5,8
2. Kapsalehtede ja										
9	83.1	16.9	1.7	0.7	0.8	5.9	2.5	6.0	10.0	4.1
10	89.0	11.0	1.4	0.5	0.5	3.7	1.4	4.0	12.4	4.5
11	84.1	15.9	2.0	1.3	0.9	7.3	1.9	3.8	12.3	8.4
12	86.6	13.4	1.8	0.8	0.8	5.2	3.0	2.6	13.1	5.8
Keskmine	85,7	14,3	1,7	0,8	0,8	5,5	2,2	4,1	12,0	5,7
3. Peedipeal-										
13	85.6	14.4	1.5	1.0	0.6	5.0	2.4	4.9	10.4	6.9
14	83.2	16.8	1.9	1.0	0.8	7.1	2.7	4.3	11.1	5.9
15	88.0	12.0	1.2	0.6	0.6	3.6	1.1	5.5	9.8	5.3
16	88.1	11.9	2.0	0.9	0.5	3.9	2.0	3.5	16.4	7.9
17	83.9	16.1	1.5	1.1	0.3	4.1	1.8	8.4	9.2	7.1
18	85.1	14.9	1.6	0.7	0.5	5.1	1.4	6.3	10.7	5.0
Keskmine	85,6	14,4	1,6	0,9	0,6	4,8	1,9	5,5	11,3	6,4
4. Segahainaädala ja										
19	79.1	20.9	1.8	1.2	0.8	9.8	4.6	3.9	8.7	5.6
20	84.1	15.9	2.3	1.7	0.9	5.9	4.7	2.1	14.5	10.7
21	81.0	19.0	2.5	1.5	0.7	6.0	2.4	7.4	13.0	7.9
Keskmine	81,4	18,6	2,2	1,5	0,8	7,2	3,9	4,5	12,1	8,1
5. Kaalikapeal-										
22	84.4	15.6	2.4	1.3	0.9	6.2	2.3	3.8	15.6	8.3
6. Keedetud kartuli ja										
23	75.5	24.5	2.1	1.6	0.3	16.6	1.6	3.9	8.6	6.4

ja toiteväärtus.

olluses %				Seeduv valk	Amiidid	Tärklis- väärtus	Kg ühte sü-sse	Seed. valku g pro sü.	Jooksev nr.
Toor- rasv	N-ta e.-a.	Toor- kiud	Tuhk						

t e d e s i l o.

4.9	36.2	15.2	32.1	0.3	1.0	7.1	10.1	31	1
5.5	36.4	13.5	27.2	0.8	1.6	9.3	7.4	58	2
3.0	35.1	18.9	30.4	0.6	0.6	5.9	12.0	76	3
4.1	42.0	15.6	28.2	0.3	0.8	7.3	9.95	28	4
4.0	45.2	17.3	21.1	0.2	0.8	5.7	12.45	25	5
5.9	35.7	23.1	18.9	0.2	1.0	5.5	12.9	30	6
4.3	42.6	15.0	26.9	0.2	0.8	6.3	11.4	23	7
4.8	43.5	14.9	22.6	0.2	1.0	6.0	11.8	19	8
4.6	39.6	16.7	25.9	0.3	1.0	6.6	11.0	36	

p e e d i p e a l s e t e s i l o.

4.8	35.3	14.6	35.3	0.2	1.0	6.9	10.4	23	9
4.8	33.4	12.6	36.8	0.1	0.9	4.5	15.5	17	10
5.9	45.5	12.1	24.2	0.7	0.7	8.1	8.8	65	11
5.9	39.6	22.1	19.3	0.3	1.0	6.6	10.9	33	12
5.4	38.4	15.3	28.9	0.3	0.9	6.5	11.4	34	

s e t e s i l o.

4.5	34.5	16.4	34.2	0.5	0.5	4.6	15.6	75	13
5.0	42.0	16.3	25.6	0.3	0.9	6.2	11.6	40	14
5.0	30.5	9.0	45.7	0.2	0.6	3.3	21.0	38	15
4.1	33.5	16.6	29.4	0.2	1.1	4.1	16.5	33	16
1.8	25.9	11.0	52.1	0.6	0.4	3.8	18.55	108	17
3.5	33.9	9.6	42.3	0.1	0.9	4.4	15.8	22	18
4.0	33.4	13.1	38.2	0.3	0.7	4.4	16.5	53	

p e e d i p e a l s e t e s i l o.

3.6	46.7	22.2	18.8	0.7	0.6	10.1	7.25	48	19
5.5	35.9	29.6	14.5	1.0	0.6	7.8	9.2	93	20
3.7	32.0	12.6	38.7	0.75	1.0	7.2	9.6	72	21
4.3	38.2	21.4	24.0	0.8	0.7	8.4	8.7	71	

s e t e s i l o.

5.8	39.3	14.9	24.4	0.6	1.1	8.6	8.1	50	22
-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----	----	----

h a l j a s s ö ö d a s i l o.

1.2	67.7	6.7	15.8	1.0	0.5	15.3	4.7	47	23
-----	------	-----	------	-----	-----	------	-----	----	----

Jooksev nr.	Vesi	Kuiv- ollus	Esialgse niiskuse juures %						Kuiv-	
			Toor- proteiin	Puhas- proteiin	Toor- rasv	N-ta e.-a.	Toor- kiud	Tuhk	Toor- proteiin	Puhas- proteiin
7. L u t s e r n i										
24	81.0	19.0	2.9	2.5	0.4	4.8	8.6	2.3	15.5	13.0
25	78.2	21.8	3.8	2.0	0.9	7.1	7.4	2.6	17.6	9.1
Keskmine	79.6	20.4	3.3	2.2	0.7	5.9	8.0	2.5	16.6	11.1
8. R i s t i k u										
26	85.3	14.7	1.2	1.1	0.5	6.3	5.8	0.9	8.1	7.4
27	81.5	18.5	2.9	1.9	0.9	6.1	6.5	2.1	15.7	10.3
Keskmine	83.4	16.6	2.1	1.5	0.7	6.2	6.1	1.5	11.9	8.9
9. H a l j a s s e g a										
28	89.3	10.7	1.2	0.7	0.9	2.7	3.7	2.2	11.1	6.1
29	89.5	10.5	1.8	1.1	0.6	3.6	3.4	1.1	16.9	10.8
30	77.9	22.1	1.7	0.9	0.8	8.4	8.3	2.9	7.5	4.0
31	83.3	16.7	1.4	0.9	0.8	6.8	5.8	1.9	8.6	5.1
32	79.5	20.5	2.8	1.2	0.8	7.0	8.0	1.9	13.5	6.0
33	80.1	19.9	2.1	1.1	0.9	7.5	7.6	1.8	10.6	5.5
34	88.1	11.9	1.0	0.8	0.9	4.2	4.4	1.4	8.3	7.1
35	85.9	14.1	2.4	1.0	0.9	3.6	4.9	2.3	16.7	6.8
Keskmine	84.2	15.8	1.8	1.0	0.8	5.5	5.8	1.9	11.6	6.4
10. K u l t u u r n i i d u										
36	80.5	19.5	2.1	1.3	1.0	7.7	6.9	1.8	11.0	6.5
37	80.3	19.7	2.6	1.9	0.9	8.5	5.9	1.8	13.2	9.6
38	79.5	20.5	1.9	1.5			4.7	2.3	9.2	7.2
Keskmine	80.4	19.6	2.3	1.6	1.0	8.1	6.4	1.8	12.1	8.1
11. M e s i k a j a s u h k r u										
39	87.0	13.0	1.5	1.2	0.5	4.6	5.3	1.1	11.8	9.1
40	88.4	11.6	1.2	0.9	0.4	4.0	3.6	2.4	10.1	8.1
Keskmine	87.7	12.3	1.4	1.1	0.5	4.3	4.4	1.7	10.9	8.6

olluses %				Seeduv valk	Amiidad	Tärklis- väärtaus	Kg ühte sü-sse	Seed. valku g pro sü.	Jooksev nr.
Toor- rasv	N-ta e.-a.	Toor- kiud	Tuhk						

s i l o.

2.1	25.2	45.1	12.1	1.72	0.4	6.9	10.65	183	24
4.3	32.5	33.8	11.8	1.0	1.8	9.4	7.7	74	25
3.2	28.8	39.4	12.0	1.4	1.1	8.1	9.2	129	

s i l o.

3.4	42.4	39.3	6.8	0.9	0.1	8.2	9.3	80	26
4.8	33.3	35.1	11.1	1.3	1.0	9.8	7.3	96	27
4.1	37.8	37.2	9.0	1.1	0.6	9.0	8.3	88	

d i k u - s i l o.

8.2	25.6	34.6	20.5	0.3	0.5	3.7	20.2	58	28
5.9	34.2	32.6	10.7	0.5	0.7	4.4	16.4	80	29
3.6	38.2	37.6	13.1	0.3	0.8	7.5	10.5	34	30
4.9	40.0	34.9	11.6	0.4	0.5	6.4	12.1	51	31
3.8	34.8	38.8	9.1	0.3	1.6	7.4	10.2	25	32
4.5	37.6	38.2	9.1	0.4	1.0	7.4	10.6	41	33
7.5	35.2	37.0	11.7	0.5	0.2	4.6	16.7	77	34
6.1	26.2	35.0	16.0	0.2	1.4	5.2	13.6	24	35
5.6	34.0	36.1	12.7	0.4	0.8	5.8	13.8	49	

ä d a l a - s i l o.

5.2	39.1	35.5	9.2	0.5	0.8	8.6	8.7	40	36
4.6	43.0	30.1	9.1	0.9	0.7	9.2	8.0	69	37
		23.1	11.4	0.7	0.4				38
4.9	41.0	32.8	9.2	0.7	0.7	8.9	8.4	55	

p e e d i s i l o.

4.1	35.6	40.5	8.2	0.7	0.3	5.4	14.45	103	39
3.8	34.1	31.3	20.7	0.5	0.3	4.6	16.2	81	40
4.0	34.8	35.9	14.4	0.6	0.3	5.0	15.3	92	

Tab. III. Kvaliteet

Jooksev nr.	Piim- hapet %	Äädikhapet		Võihapet		Hapete kogu- summa	Kogusummast %			pH
		Vaba	Seotud	Vaba	Seotud		Piim- hapet	Äädik- hapet	Või- hapet	
1. Kapsaleh-										
1	0.32	0.40	0.15	0	1.10	1.97	16	28	56	5.14
2	0.65	0.51	0.15	0	0.02	1.33	49	50	1	4.38
3	0	0.18	0.59	0	0.24	1.01	0	76	24	5.88
4	0.84	0.33	0.06	0	0.07	1.30	65	30	5	4.48
5	0.41	0.29	0.10	0	0.02	0.82	50	46	4	4.77
6	0.27	0.46	0	0.41	0.45	1.59	17	29	54	4.74
7	0.44	0.33	0.10	0	0.02	0.89	50	48	2	4.61
8	0.38	0.33	0.11	0	0.03	0.85	45	52	3	4.69
2. Kapsalehtede ja										
9	0.74	0.34	0.01	0	0.05	1.14	65	31	4	4.49
10	0.27	0.44	0.20	0	0.14	1.05	26	61	13	4.72
11	0.10	0.12	0.35	0.43	0.91	1.91	5	24	71	5.27
12	0.48	0.50	0	0.27	0.32	1.57	31	32	37	4.50
3. Peedipeal-										
13	0.27	0.30	0.13	0.03	0.21	0.94	29	46	25	4.83
14	0.56	0.29	0.02	0	0.04	0.91	62	34	4	4.68
15	0.46	0.45	0.06	0	0.09	1.06	43	48	9	4.57
16	0.19	0.27	0.24	0.18	0.51	1.39	14	37	49	5.13

ja söödavus.

Kvaliteedi hinnang	Andmed söödavuse kohta	Jooksev nr.
--------------------	------------------------	-------------

t e d e s i l o.

Halb	1) Kõik lehmad sõid meelsasti. 2) Otsest tõrkumist algul ei olnud. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang tõusis.	1
Hea	1) Kõik lehmad sõid meelsasti. 2) Algul osalt tõrkusid. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang ei muutunud. Kõrvalmaitset ega -lõhna polnud märgata. Juustu kvaliteeti rikkus.	2
Väga halb		3
Hea		4
Hea		5
Halb	1) Üks lehm ei söönud hästi. 2) Algul hakkasid kõik hea isuga sööma, ainult kaks veist tõrkusid. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Mõju toodangule pole märgata.	6
Hea	1) Kõik veised sõid kohe alguses hästi. 2) Meelitussööti ei tarvitatud. Jääke ei esinenud (söödeti algul ca 6 kg, hiljem 10—12 kg lehma kohta päevas). 3) Oli märgata piimatoodangu tõusu.	7
Hea		8

p e e d i p e a l s e t e s i l o.

Hea	1) Kõik sõid meelsasti. 2) Kõik hakkasid kohe algul hea isuga sööma. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodangus muutusi ja kõrvalmaitset ega -lõhna ei olnud.	9
Halb	Lehmad sõid rahuldavalt, ainult ca 20 cm visati pealt ära sõnnikusse.	10
Halb	1) Kõik sõid hästi. 2) Algul osalt tõrkusid. 3) Meelitussöödana kasutati algul jahu. 4) Piimatoodang tõusis. Maitse normaalne.	11
Halb	Loomad sõid hea isuga.	12

s e t e s i l o.

Halb	1) Kõik sõid meelsasti. 2) Paar veist tõrkus algul. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang tõusis 3 l võrra päevas lehma kohta. Maitse ja lõhn normaalsed. Loomade söögiisu tõusis tunduvalt.	13
Hea		14
Hea	1) Kõik veised sõid aplalt. 2) Esimestel päevadel tõrkusid. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang tõusis.	15
Halb	1) Kõik lehmad sõid väga hästi. 2) Algul ei hakanud kõik hea isuga sööma. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang tõusis, rasva % langes. Kõrvalmaitset ega -lõhna piimal ei olnud.	16

Jooksev nr.	Piim- hapet %	Äädikhapet		Võihapet		Hapete kogu- summa	Kogusummast %			pH
		Vaba	Seotud	Vaba	Seotud		Piim- hapet	Äädik- hapet	Või- hapet	

3. Peedipealsete

17	0.12	0	0.08	0	0.34	0.54	22	15	63	6.48
18	0.47	0.31	0.09	0.02	0.12	1.01	47	40	13	4.40

4. Segahainaädalaja

19	0.10	0.21	0.29	0.13	0.30	1.03	10	49	41	4.88
20	0.24	0.19	0.08	0	0.02	0.53	45	51	4	4.55
21	0.39	0.40	0.12	0.06	0.27	1.24	31	42	27	4.64

5. Kaalikapeal-

22	0.38	0.13	0.08	0	0.01	0.60	63	35	2	4.39
----	------	------	------	---	------	------	----	----	---	------

6. Keedetud kartuli ja

23	0.84	0.30	0.04	0	0.01	1.19	71	29	0	3.96
----	------	------	------	---	------	------	----	----	---	------

7. Lutserni-

24	0.16	0	0.69	0	0.11	0.96	17	72	11	7.00
25	0.54	0	0.83	0	0.06	1.43	38	58	4	5.76

8. Ristik-

26	0	0.22	0.10	0.26	0.27	0.85	0	38	62	4.64
27	0.24	0.27	0.62	0.19	0.88	2.20	11	45	44	5.19

Kvaliteedi hinnang	Andmed söödavuse kohta	Jooksev nr.
--------------------	------------------------	-------------

s i l o (järg).

Halb	1) Kõik veised sõid meelsasti. 2) Algul hästi ei meeldinud, aga harjusid pea. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodangus esines väike tõus. Kõrvalmaitset ega -lõhna piimal ei olnud.	17
Hea	1) Kõik veised sõid meelsasti. 2) Kaks lehma ei tahtnud algul süüa, aga jahu ja soola pealeriputamisel harjusid varsti. 4) Piimatoodang algul langes, umbes 6 päeva pärast saavutati endine tase.	18

p e e d i p e a l s e t e s i l o.

Halb		19
Hea	Loomad sõid hästi.	20
Rahuldav	1) Kõik sõid meelsasti. 2) Otsest tõrkumist sööma hakkamisel ei olnud. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang tõusis.	21

s e t e s i l o.

Hea	1) Kõik lehmad sõid meelsasti. 2) Algul osalt tõrkusid, mõned aga sõid esimesest söötmispäevast hea isuga. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Märgatavaid muutusi piimatoodangus ei esinenud. Kõrvalmaitset ega -lõhna piimal tunda ei olnud, küll aga olevat rikkunud juustu kvaliteeti.	22
-----	---	----

h a l j a s s ö ö d a s i l o.

Väga hea		23
----------	--	----

s i l o.

Halb		24
Rahuldav	1) Kõik veised sõid kohe alguses meelsasti, söödeti ca 10–12 kg päevas jäägita. 2) Piimatoodang näitas tõusu.	25

s i l o.

Väga halb	1) Kõik lehmad sõid hea isuga. 2) Algul kaks lehma tõrkus. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang veidi tõusis. Kõrvalmaitset ega -lõhna piimal ei olnud märgata.	26
Halb	1) Kõik lehmad sõid. 2) Algul tõrkusid. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang tõusis tunduvalt. Kõrvalmaitset piimal ei olnud.	27

Jooksev nr.	Piim- hapet %	Äädikhapet		Võihapet		Hapete kogu- summa	Kogusummast %			pH
		Vaba	Seotud	Vaba	Seotud		Piim- hapet	Äädik- hapet	Või- hapet	

9. Haljassega-

28	0.42	0.08	0.36	0.26	1.40	2.52	17	18	65	5.40
29	0.17	0.16	0.30	0.12	0.28	1.03	17	45	38	4.99
30	0.19	0.42	0.29	0.22	0.36	1.48	13	48	39	4.84
31	0.19	0.36	0	0.24	0.39	1.18	16	22	62	4.68
32	0.31	0.26	0.32	0.55	0.96	2.40	13	24	63	5.11
33	0.15	0.19	0	0.55	1.73	2.62	6	7	87	5.06
34	0.02	0.11	0.11	0.03	0.04	0.31	6	71	23	4.72
35	0.30	0.29	0.80	0.32	0.60	2.31	13	47	40	5.02

10. Kultuurniidu-

36	0.24	0.04	0.21	0.75	0.91	2.15	11	12	77	4.81
37	0.12	0.21	0.33	0.15	0.37	1.18	10	46	44	5.03
38	0.13	0.12	0.12	0.13	0.47	0.97	13	25	62	5.09

11. Mesikaja suhkru-

39	0.11	0.11	0.39	0.12	0.30	1.03	11	49	40	5.00
40	0.05	0.02	0.20	0	0.16	0.43	12	51	37	5.58

Kvaliteedi hinnang	Andmed söödavuse kohta	Jooksev nr.
--------------------	------------------------	-------------

d i k u - s i l o .

Halb	1) Silosööt kasutati sigalas. Sead ei söönud hästi, künaades suured jäägid. 2) Algul tõrkusid. 3) Juurdekasvud väikesed.	28
Halb	1) Kõik lehmad sõid meelsasti. 2) Kõik lehmad, välja arvatud noorkari, hakkasid kohe algul hea isuga sööma. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodangus oli märgata tõusu. Erilist maitset ega lõhna piimal ei olnud.	29
Halb	1) Sõid võrdlemisi hästi. 2) Tõrkumist ei esinenud. 3) Meelitus-sööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodangus kõikumisi ei esinenud, sest jõusööda- ja juurviljaannust vähendati silo söötmisel. Kõrvalmaitset ega lõhna tunda ei olnud.	30
Halb	1) Kõik lehmad sõid meelsasti. 2) Tõrkumist ei olnud. 3) Meelitus-sööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang tõusis. Kõrvalmaitset oli tunda, lõhna mitte.	31
Halb	1) Kõik lehmad sõid meelsasti. 2) Algul mõned lehmad tõrkusid. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodangus kõikumisi ei olnud. Erilist maitset ega lõhna polnud märgata.	32
Halb	1) Kõik sõid. 2) Kohe algul hakkasid kõik veised hea isuga sööma. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodangus esines väike tõus. Piimal kõrvalmaitset ei olnud.	33
Halb	1) Kõik lehmad sõid meelsasti. 2) Esimesel päeval pisut tõrkusid. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Lõpsavad hästi. Kõrvalmaitset ega lõhna polnud märgata.	34
Halb	1) Algul veised ei söönud. 2) Meelitussöödana tarvitati jahu pealeriputamist. 3) Piimatoodang vähenes.	35

ä d a l a - s i l o .

Halb	1) Kõik lehmad sõid meelsasti. 2) Kõik lehmad hakkasid kohe algul hea isuga sööma. 3) Meelitussööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang ei muutunud.	36
Halb	1) Kõik lehmad sõid väga hästi. 2) Algul tõrkusid. 3) Meelitus-sööti ei tarvitatud. 4) Piimatoodang tõusis, rasva % langes. Piimal erilist kõrvallõhna ei olnud.	37
Halb	1) Kõik lehmad sõid meelsasti. 2) Algul tõrkusid. 3) Meelituseks kasutati algul jahu. 4) Piimatoodangus muutusi ja piimal kõrvalmaitset ega lõhna ei olnud.	38

p e e d i s i l o .

Halb		39
Halb		40

Исследование силосов опытной станцией животноводства при Тартуском Государственном Университете.

Резюме.

В настоящей работе путём химического анализа исследованы питательность и качество силосов, заготовленных в усадьбах ЭССР. Для этого был проведён сбор проб различных силосов из усадеб и в лаборатории определён их химический состав по методу Веенде. На основании химического состава была вычислена питательность силосов в крахмальных эквивалентах и в кормовых единицах. По методу профессора Г. Вигнера было определено содержание кислот (молочной, уксусной и масляной) в силосах и при помощи ионметра — концентрация водородных ионов (рН). Соответственно содержанию молочной, уксусной и масляной кислот и величине рН, силосы разбиты по качеству на 5 групп: очень высокого, высокого, среднего, низкого и очень низкого качества. Для дополнения данных лабораторного химического анализа были собраны из усадеб анкетные сведения о поедаемости силосов и о их влиянии на продукцию молока.

Результаты исследований сведены в три большие таблицы (табл. I, II и III), помещённые в конце данной работы. Таблица I содержит общие сведения, собранные анкетными листами, табл. II — данные химического состава и питательности, а таблица III — результаты исследования качества совместно с анкетными сведениями о поедаемости силосов. Для более детального освещения вопроса в тексте приведены дополнительные таблицы.

На основании данных, приведённых в табл. II, питательность заготавливаемых у нас силосов можно охарактеризовать следующим образом.

Силосы из люцерны, клевера, отавы искусственных лугов, ботвы, брюквы и отавы злаковой травосмеси в соединении с ботвой кормовой свёклы имеют высокую питательную ценность. На 1 кормовую единицу их можно брать в среднем 8—9 кг., причём среднее содержание переваримого протеина колеблется в них на высоте около 1,5%, поднимаясь в люцерновом силосе до 2,5%. Эти силосы, как по питательности, так и по содержанию белка, принадлежат к нашим наиболее ценным силосам и в связи с этим заслуживают большего внимания. Часто заготавливаемый у нас силос из пелюшко-

овсяной мешанки на основании исследованных проб оказался по питательности и содержанию переваримого протеина значительно ниже вышеназванных силосов. На 1 кормовую единицу его следует брать в среднем 14 кг., и содержание переваримого протеина в нём 1,2⁰/о.

Силос из ботвы кормовой свёклы по питательности принадлежит к более низким сортам. На 1 кормовую единицу его следует брать 16,5 кг., и среднее содержание переваримого протеина в нём — 1,0⁰/о. Силос более высокой ценности можно получить, если силосовать ботву кормовой свёклы в соединении с отавой злаковой травосмеси. Силосование листьев капусты в смеси с ботвой кормовой свёклы даёт силос сравнительно высокой питательности.

Силос очень высокой питательности (1 кормовая единица = 4—5 кг.) даёт силосование варёного картофеля в смеси с молодым зелёным кормом в соотношении: 3 части картофеля на 1 часть зелёного корма. Эта комбинация особенно целесообразна для свиней. Силосование белого донника в смеси с сахарной свёклой в соотношении: 3—4 части донника на 1 часть свёклы не даёт достаточно питательного силоса.

Силос из капустных листьев, несмотря на большую влажность, является сравнительно высокопитательным. Капуста, наряду с высоким содержанием безазотистых экстрактивных веществ (углеводов), содержит много протеина, что превращает её в хорошую силосную культуру. Исходя из высокой урожайности кормовой капусты, её хорошей силосуемости и довольно высокой питательности получаемого силоса, следует обратить больше внимания на заготовку этого вида силоса.

Результаты исследования качества (табл. III) показывают, что заготавливаемые у нас силосы принадлежат в основном к низкокачественным. Из исследованных проб по качеству средних и более высокого качества было только 35⁰/о, а по качеству низких и очень низких — 65⁰/о. Вообще обычно заготавливаемые у нас силосы богаты масляной кислотой, особенно силосы из пелюшко-овсяной мешанки, отавы, клевера и белого донника. Сверх допускаемой нормы содержится в них и уксусная кислота. Высокое содержание масляной кислоты связано с большими потерями питательных веществ, особенно белков. Это указывает на тот факт, что кормовое достоинство и продуктивная ценность наших лучших силосных материалов при силосовании сильно страдает, теряя значительную часть своих белков.

Причиной плохого качества силосов (табл. 1) являются недостатки техники силосования; таковы: недостаточное утрамбовывание загружаемой массы, продолжительность загрузки (занимающей несколько дней в тёплое летнее время), позднее осеннее силосование (особенно силосование мёрзлого материала), силосование в технически несовершенных силосных сооружениях, силосование мате-

риалов плохого качества (чересчур загрязнённых землёй, слишком влажных или сухих, пожелтелых или увядших, силоснопереспелых) и нерациональный выбор, а также недостаточное добавление средств, улучшающих качество трудно силосующихся зелёных кормов.

Анкетные данные по поедаемости (табл. III) показывают, что поедаемость силоса находится в большей зависимости от свойств силосуемого материала, чем от качества полученного из него силоса. Хотя поедаемость богатых масляной и уксусной кислотой силосов достаточно удовлетворительна, мы должны всё-таки стремиться к заготовлению силосов без масляной кислоты и с минимальным содержанием уксусной кислоты, так как только такие силосы имеют высокую питательность и вообще удовлетворяют всем предъявляемым к ним требованиям.

Sisukord.

	Lk.
1. Sissejuhatus	3
2. Uurimismatejal	4
3. Uurimismeetodid	6
4. Uurimistulemused	9
5. Kokkuvõtteid ja järeldusi	22
Kasutatud kirjandus	25
Tabel I. Siloproovide üldised andmed	26
Tabel II. Keemiline koostis ja toiteväärtus	36
Tabel III. Kvaliteet ja söödavus	40
Резюме: Исследование силосов опытной станцией животноводства при Тартуском Государственном Университете	46

1. trükk.

Vastutav toimetaja O. Hallik. Tehniline toimetaja H. Kohu. Korrektorid M. Kindlam ja B. Pravdin. Ladumisele antud 4. V 46. Trükkimisele antud 29. VI 46. Paberi kaust 67 × 95. ¹/₁₆. Trükipoognaid 3. Autoripoognaid 2,9. Arvestuspoognaid 2,9. MB 01633. Laotihedus trpg. 44100. Tiraaz 2200. Trükikoja tellimus nr. 757. Trükikoda „Hans Heidemann“, Tartu, Vallikraavi t. 4. Hind rbl. 3.—

A. Мууга, Исследование силосов опытной станцией животноводства при Тартуском Государственном Университете.

На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература“, Тарту.



Rbl. 3.—