

A - 3088 11

Kirjastus-Ühisus „Agronoom“.

et 28 vanajis

Piimakarja toitmine.

P. Kallit,

Kontroll-inspektor.



Tartus, 1920.

Eesti Kirjastuse-Ühisuse „Postimehe“ trükk.

Handwritten signature or mark, possibly "B. 20"

2

Tartu Ülikooli
Raamatukogu

218 858

Eessõna.

Kari annab Eesti põllumehetele hääd sissetulekut ja nimelt sääb, kus tema eest wähegi korralikult hoolt kantakse. Kuid sissetulekud karjast wõiwad paljugi weel suureneda, kui endise umbkaudse kobamise asemel karja juures rohkem teaduse pääl põhjenuwat tööd hakatakse tegema.

On tarwis, et meil karja tõuküsimus ja tõuparandus küllalt selge oleks. Kuid kõige päält on aga tarwis teada, kuidas neistsamadest loomadestki mis meil praegu on, kohe juba wõimalikult suurt kasu wõiks saada. Seda wõib siis saada, kui kariloomi korralikult, nende nõuete kohaselt söödame.

Otstarbekohase karjatoitmise korraldamises on meil kontroll-ühisused kontroll-assistendi nõuandmise järele palju kasulikku tööd teinud.

Pikema ja lühemaajalistel kursustel on suurt rõhku karjatoitmise õpetuse pääle pandud, mis häid tagajärgi on kannud. Kahjuks puudub meil senni karjakaaswatusel alal — nii siis ka karjatoitmise üle — täielikum kirjandus, kust tegelikud karjapidajad õppida oleks wõinud.

Käesolew raamat on kokku seatud lühendatud kujul nende ettelugemiste järele, mis raamatu kirjutaja mitmel kontroll- ja kuue-kuulisel põllutöö- ja karjakaswatuse kursusel ning Sahkapuul tütarlaste põllutöö- ja majapidamise-koolis on pidanud.

Tartus, 16. märtsil 1920.

D. Kallit.

Sisu.

| | Lhk. |
|---|-----------|
| Karjatoitmise otstarwe | 1 |
| Toitmise üleüldised põhijooned | 2 |
| Karja toiduainete keemiline kokkusead | 2 |
| Toidu seedimine | 5 |
| Looma keha keemiline koosseis | 8 |
| Ollusewahetus ja toiduollused | 10 |
| Toiduollused ja nende sulawus | 12 |
| Toiduolluste jõu ja soojuse sünnitamise wõime | 13 |
| Toiduolluste ülesanne ollusewahetuses | 14 |
| Soojuse ja jõu ollusewahetus | 14 |
| Tasuw ollusewahetus | 16 |
| Elatistoidu hulk | 17 |
| Kudesid kaswataw ollusewahetus | 20 |
| Toiduolluste tähtsus ja tarwidus piima sünnitamiseks | 22 |
| Toiduolluste tähtsus ja tarwidus töötegemise ja nuuma- mise korral | 29 |
| Mida ollusewahetuse juures tarwis on tähele panna | 30 |
| Toidunained | 32 |
| Toitude omadused | 33 |
| Toiduolluste waheldused toitudes | 33 |
| Toitude sulawus | 38 |
| Toitude mõju | 40 |
| Karja toidunainete wõrdlew wäärtus | 42 |
| Mitmesugused toidunained | 51 |
| Toored toidud | 51 |
| Karjamaa | 52 |
| Haljastoidud | 54 |
| Haljad kõrstoidud | 55 |
| Liblikõislased | 56 |
| Haljas rukis | 57 |
| Wiki-herne- ehk peluski-kaer | 58 |
| Jaanirukis | 58 |
| Walge sinep | 58 |
| Juurwiljade päälsed | 59 |
| Juurwiljad | 61 |
| Naerid ehk turnipsid | 64 |
| Peedid | 65 |

| | Lhk. |
|--|------|
| Kaalikad | 65 |
| Kartulid | 66 |
| Hapu presstoit ehk silo | 67 |
| Toored wabriku jätised | 69 |
| Toores õlleraba | 69 |
| Wiina praak | 70 |
| Kuiwad kõrstoidud | 71 |
| Heinad | 72 |
| Ristikheinad | 73 |
| Aasaheinad | 73 |
| Kõrsheinad | 73 |
| Wiljataimed heinaks | 73 |
| Sooheinad | 74 |
| Õled | 75 |
| Kaera õled | 75 |
| Odra õled | 76 |
| Suwenišu õled | 76 |
| Kaunwiljade õled | 76 |
| Talwewilja õled | 76 |
| Aganad | 77 |
| Jõutoidud | 77 |
| Rukis | 78 |
| Oder | 79 |
| Kaer | 79 |
| Mais | 80 |
| Segawili | 80 |
| Nisukliid ja nisujahu | 80 |
| Rukkikliid | 81 |
| Kaera- ja odrakliid | 82 |
| Linnase idud | 82 |
| Kuiwatatud õlleraba | 82 |
| Kuiw suhkrupeedi lõike jahu | 82 |
| Linaseemned | 83 |
| Kaunwiljad, oad, herved ja wikid | 83 |
| Õlikoogid | 84 |
| Maapähkli-koogid ja -jahu | 89 |
| Puuwilla seemne koogid ja jahu | 90 |
| Soija-koogid ja -jahu | 91 |
| Seesam-koogid ja -jahu | 91 |
| Päwalille-koogid ja -jahu | 92 |
| Linaseemne-koogid ja -jahu | 93 |
| Kanepiseemne jätised | 94 |
| Mooniseemne jätised | 94 |
| Rapsi-koogid ja -jahu | 95 |
| Kookus-koogid ja -jahu | 95 |
| Palmi-koogid ja -jahu | 96 |
| Gluten- ehk kleebertoit | 96 |
| Loomariigist saadud toidud | 97 |
| Rõõsk piim | 97 |
| Kooritud piim | 97 |
| Wõi-piim ja juustu-wesi | 98 |
| Liha-jahu ja were-jahu | 98 |

| | Lhk. |
|--|------------|
| Kiwiriigist saadud toidud | 98 |
| Fosforhapu lubi | 99 |
| Keedusool | 99 |
| Piima, rammu- ja muud pulbrid | 100 |
| Karja toiduainete terwishoidline wäärtus. | 101 |
| Jõutoitude walik ja ostmine | 102 |
| Toitude ettevalmistamine ja tarvitamine. | 105 |
| Toitmise korraldamine | 109 |
| Talwine toitmine | 111 |
| Toiduportsjon | 111 |
| Kui palju karja wõib ületalwe pidada | 132 |
| Warsti poegiwate lehmade toitmine | 137 |
| Hiljuti poeginud lehmade toitmine | 138 |
| Tegelik söötmine | 139 |
| Jootmine | 143 |
| Suwine karja toitmine | 145 |
| Karjamaal toitmine | 146 |
| Põllu-karjamaad | 147 |
| Karja ketis söötmine | 147 |
| Haritud karja koplid | 148 |
| Suwine karja laudas toitmine | 149 |
| Karja toitmine ülemineku aegadel | 152 |
| Ühetasane toitmine | 154 |

Karjatoitmise otstarwe.

Weis tarwitab toitu, nagu kõik muudki elawad oluwused. Kui loom ilma toiduta jääb, siis sureb ta warem ehk hiljem näljasurma. Nii siis nõuab loom toitu elu ülewalpdamiseks ja sellega on karja toitmise esimene otstarwe loomade eluspidamine. Seda toitu, mis loomadele elu ülewalpdamiseks antakse, nimetatakse elatistoiduks.

Põllumajanduses ei lepita mitte ainult sellega, et loomad elus seisaksid, waid neid peetakse selle jaoks, et neist wõimalikult palju saadusi saada, mis karjapidajale vähemalt tema tööwaewa peawad ära tasuma. Saadusi ei wõi loomad aga mitte selle toiduga anda, mida neile parajasti ainult keha ülewalpdamiseks jätkub. Kui näituseks rasket tööd tegija hobune ainult nii palju toitu saab, kui temale tallis seistes tarwis oli, siis jääb tema warsti kõhnaks ja ei jõua kuigi kaua tööd teha. Lüpsjale lehmale on seda toitu wähe, millega ta siis hästi läbi sai, kui ta piima ei annud. Saab ta lüpsmise korral ka ainult nii palju toitu, kui tal kinni oleku ajal tarwis oli, siis jääb ta nüüd kõhnaks, esiti õige kiiresti; warsti väheneb piimand ja lõpeb wiimaks koguni.

Mõlemal juhtumisel peab loomadele toitu juure andma: hobusele, et ta tööd jõuaks teha, ja lehmale, et ta piima wõiks anda, s. o. mõlemal juhtumisel on elatistoidule lisaks weel tarwis juure anda toitu saaduste walmistamiseks. Teine toitmise otstarwe on siis loomadelt saaduste saamine; seda toitu, mis loomadele saaduste walmistamiseks antakse, nimetatakse saagianni toiduks.

Nagu loomadepidamises üleüldse, nii peab ka karja toitmise juures silmas pidama tasuwust. Toitmist peab nii korraldama, et see toit, mis loom elu ülewalpdamiseks tarwitab ja millest ta otsekohest kasu, pääle sõnniku, ei

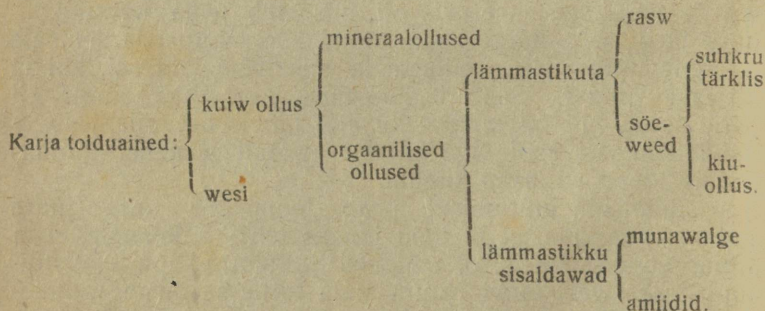
anna, oleks wõimalikult odaw ja teiseks, et loom selle toiduga, mis ta saagiandmiseks saab, wõiks anda palju ja wõimalikult häid saadusi, mis saagianni kulud wõimalikult wäiksed hoiab. Saagianniga peab loom nii ülewalpidamise, kui ka saagianni walmistamise kulud ära tasuma. Mida vähemad on saagianni kulud saaduste hulga ja wäärtusega wõrreldes, seda tasuwam on toitmine.

Karja toitmist nii korraldada, et see tasuw oleks, on ainult siis wõimalik, kui kõiki neid asjaolusid osatakse tähele panna, mis saagianni hulga pääle kas rohkendawalt ehk vähendawalt mõjuwad. Et seda teha wõiks, peab karja toitmise korraldaja ühelt poolt tundma, missugustest ollustest karja toiduained koos seisawad, missugune üleüldine mõju neil on ja teiselt poolt, millest looma keha koos seisab ja kuidas see töötab.

Toitmise üleüldised põhjooned.

Karja toiduainete keemiline kokkusead.

Enamasti kõik need ained, mis weis oma toiduks tarwitab, on taimeriigist saadud. Taimi ja nende osasid keemiliselt lahutades on neis järgmisi olluste rühmi leitud:



Et näituseks haljastoit wett sisaldab, näeme sellest, et ta niidetult ära kuiwab, s. t. temast aurab wett wälja. Kuiwatatud hein sisaldab weelgi wett. Heina saame weest ainult sel teel täielikult wabastada, kui seda hästi peenendatult pikemat aega wähe üle 100° C soojuses hoiame, kunni järelejäänud aine raskus enam ei wähenene.

Wee hulk isesugustes toitutes on väga mitmesugune. Kuiwad toidud sisaldavad seda umbes 12—17%, kuna mõnes toores toidus wett üle 80 ja isegi 90% on.

Mõned toidud näitawad küllalt kuiwad olewat, aga sisaldawad siiski palju wett, nagu näituseks juurwili, milles wett isegi 93% wõib olla. Kõige rohkem wett sisaldawad igasugused toored wabriku jätised. Näituseks leidub toores kartulipraagas 94,3% ja torestes suhkruwabriku jätistes 93% wett. Haljastoidus, rohus ja wikis on 70—90%, terades 11—15%, õlikookides ja õlikoogijahudes 9—13% wett. Kõige kuiwemad on raswased seemned; wee hulk kõigub neis 7—9% wahel.

Toitude kuiwollused on kõik neis leiduwad muud ollused pääle wee. Sellel määral, nagu wee paljus waheldub, kõigub ka kuiwolluste hulk. Kuiwollustest on orgaanilised ollused need, mis põlewad, ja mitte-orgaanilised ehk mineraalollused need, mis leiduwad põledes sündinud tuhas.

Need orgaanilised ollused, mis lämmastikku sisaldawad, nimetatakse lämmastikku sisaldawateks, muud aga lämmastikust wabadeks ehk lämmastikuta ollusteks. Lämmastikku sisaldawad ollused on toitutes munawalgeollused ja muud lämmastiku ühendused. Mõlemad ühes koos nimetatakse tooreks proteiiniks.

Munawalgeollusi, millel, nagu pärast näeme, iseäranis suur tähtsus karja toitmises, on õige mitu sorti. Neist on rohkem tuntud karamunawalge, juustuollus piimas, puhaslihakse kiud ja nisuterade taime-liim. Ühine neile kõigile on see, et nad koos seisawad süsinikust, wesinikust, hapnikust, lämmastikust ja weewlist, mis mitmesugustes hulkades üksteisega on ühinenud. Munawalge paljuski waheldub toitutes väga suurel määral. Palju vähem on neid kõrstoitutes, kui wiljaterades ja õlikookides.

Muud lämmastikku sisaldawad ollused on kõik need orgaanilised ollused, milles lämmastikku leidub, aga mis mitte munawalge ei ole. Need ollused on mitmesugusel wiisil sündinud. Selle rühma ollustel ei ole muud ühist, kui et nad kõik lämmastikku sisaldawad ja mitte munawalge ollused ei ole. Enamasti nimetatakse neid amiidideks, olgugi, et nende hulgas peale amiidide ka muid ollusi on. Neid ollusi on kõige rohkem torestes, lopsakalt kaswawates toitutes. Wõrdlemisi rohkesti leidub neid noortes pungades, karjamaarohus, idane-

wates seemnetes. Mida wanemaks taim on kaswanud, seda vähem on temas amiidid, sest need on siis juba suuremalt osalt munawalgeks muutunud. Kõwades õlgedes ja terades on wördlemisi wähe neid leida. Mida rohkem taim wett sisaldab, seda rohkem püsib sääl lämmastikku sisaldawatest ollustest amiididena, nagu juurwiljades, kõrwitsates, marjades. Hapus, kääriwas ja hallitanud toidus, kus pisiowused suuresti tegewad on olnud, on amiidisarnaseid ollusi rohkem, kui neis ainetes loomulikus olekus, sest pisiowuste tegewuse läbi wõib munawalge amiidideks muutuda.

Lämmastikust wabad ollused on toitudes söehüdraadid ja raswad.

Söehüdraatidest on toitudes suhkruollused (wiinamarja, puuwilja, roo- ja piimasuhkur), tärklis ja kiuollus (tselluloos) tähelepanemise wäärilised. Suhkruollusi ja tärklist nimetatakse ühise nimega lämmastikuta ekstraktiowollusteks.

Üleüldse on söehüdraate kõikides toitudes rohkesti, kõige enam on neid aga kõrstoitudes ja juurwiljades (suhkrut on näituseks rohkesti suhkrupeetides ja kartulites (tärklist), wiljaterades, heintes ja mujal). Rohkesti kiuollust sisaldawad kuiwad kõrstoidud (iseäranis õled), kuna seda aga jõutoitudes wördlemisi wähe on. Söehüdraadid on ühendatud hapnikust, süsinikust ja wesinikust.

Raswad on koos, niisama kui söehüdraadidki, hapnikust, süsinikust ja wesinikust. Mõned raswad on sulad (taimeõlid), teised pool angunud ja kolmandad täiesti angunud olekus. Niisama kui muude olluste hulk, waheldub ka raswa hulk toiduainetes õige palju. Raswa poolest rikkamad toidud on õlitaime seemned (näituseks lina- ja päewaliliseemned), õlikoogid, mõne wiljataime, nagu maisi ja kaera terad; kõige vähem on raswa kõrstoitudes ja juurwiljades.

Toitude raswa paljusel on tähtsus pääle muu nende hoidmise juures. Raswarikkad toidud, iseäranis aga need, milles on äraaurawaid raswahappeid, lähewad wördlemisi ruttu halwaks, nimelt weel siis, kui nad halwasti on kogutud ja niisketes kohtades alal hoitakse.

Toidud sisaldawad kõiki neid mineraalollusi, mis taimed juurtega maast imewad, nagu: kaaliumi, natriumi, kaltsiumi, magneesiumi, rauda, mangaani, alumiumi, fosfori, siliitsiumi ja kloori, mitmesuguste sooladena. Ka nende olluste paljus on toitudes muutlik. Taimedes leiduwate mineraalolluste hulk ei ole mitte

üksinda taimede sortidest ega nende wanadusest rippuw, waid ka maa laadist, wäetusest ja kliimast. Maa loomulik hädus ehk rohke kunstsönnikute tarwitamine tõstab harilikult taimedes mineraalolluste hulka. Pikaline põud takistab mineraalolluste, iseäranis lubja ja fosforihappe, taimesse wõtmist.

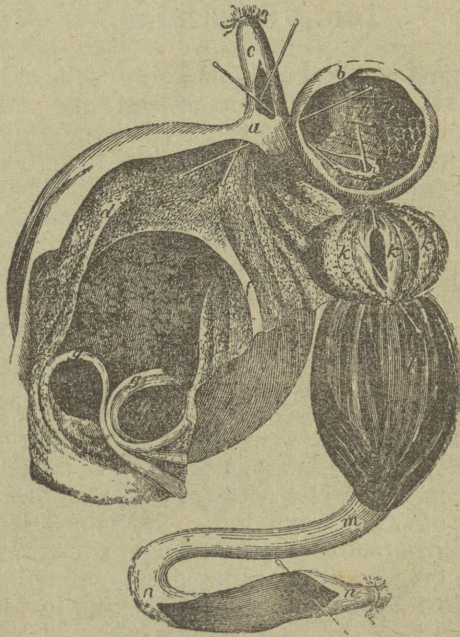
Toidu seedimine.

Sellest ajast pääle, kui loom toidu suhu wõtab, kunni ajani, mil ta selle wäljaheidetena kehast jälle wälja saadab, sünniwad toidu juures mitmesugused muudatused. Kõigi nende muudatuste ülesandeks on toitu niisuguseks muuta, et sellest wõimalikult suur hulk looma kehawedelikkudesse saaks kantud. Neid muudatusi nimetatakse toitude seedimiseks. Seedimisetöö jaguneb kahte osasse, esiteks mehaanilisesse, mil toit lihtsalt peeneks purustatakse, ja teiseks keemilisesse osasse, mille läbi toiduollused ära sulatatakse ja sedawõrd ümber muudetakse, et need weresse wõiwad imbuda.

Toidu närimine ja mäletsemine suus on esimene peenendamisetöö. Ühes segatakse siis toidu sekka ka sülgaga — mahla —, mis süljenäärmetest wälja walgub ja närimist kergendab. Niisugustel loomadel, kellel eesmagusid ei ole, nagu hobusel ja seal, lõpeb hammaste töö juba siis, kui pala on alla neelatatud. Mäletsejad loomad aga, kellel pääle hariliku mao kolm eesmagu on, salwawad toitu esiteks ainult mõne korra, mille järele see alla neelatakse. Kuiwad toidud lähewad mäletsejatel loomadel kõige päält suure makku ehk watsa, kuna wedelad toidud kordmaost läbi libamakku jooksewad. Suures maos peatab toit mõne tunni, kus ta mao tugewate lihaksete kokkutõmbamise mõjul alati liikumas on, mille juures toit mao mahlaga hästi läbi segatakse, ja kus pisiowused toitade ettewalmistamise juures kaasa mõjuwad. Suurest maost tuleb toit kirjukotti, kus toitade ettewalmistamise töö edasi kestab. Kahest esimesest maost käib toit magude kokkutõmbamise, nende liikumise ja maos sündinud gaaside mõjul tükkhaawal weel uuesti suus, kus see teist korda läbinäritakse. Teisest maost kolmandasse pääseb toit kitsast renni mööda, mis ainult wedelikke ja hästi peeneksnäritud toitused läbi laseb. Mäletsemise järele lähewad toidud kolmandasse, sajakordsesse ehk kordmakku, mis lehesarnaseid woltisid täis on. Nende lehtede wahele jaguneb

toit laiali. Kordmao kokkutõmbamise mõjul ja selles leiduwate lehtede üksteise wastu hõõrumise läbi, mille päälmised korrad õige karedad on, saab toit siin maos weel hästi peenikeseks hõõrutud ja järjest peenemad osad neljandamasse, libama kku edasi saadetud. (Pilt 1).

Nii on siis mäletsejatel loomadel täielikumad sisse-seaded toitude wastuwõtmiseks ja ettewalmistamiseks, kui



Pilt 1. Lehma maod awatult.

a, d, f, g suur magu ehk wats, b kirjukott, c söögitoru, i kordmaku wiiw auk, k kordmagu, l libamagu, m (n) peenike soolikas.

eelmagudeta loomadel, ja sellepärast wõiwad weised, lambad ja kitsed korõdamaid ning kõwemaid toiduaineid paremini ära seedida, kui hobused ja sead, kellel kolme esimest magu ei ole. Mäletsejate loomade juures teeb alles neljas magu seda tööd, mis teiste loomade juures nende ühekordne magu. Esimesed kolm magu on mäletsejatel loomadel toitude ettewalmistamise jaoks, kuna seedimine alles neljandas — libamaos — algab. Libamao limanaha sees on näärmed, mis seedimise wedelikku wälja nõristawad. Mao

seedimisemahl on läbipaistew wõi hele hall ja läila maitsega. See sisaldab 0,3—0,6% soolahapet ja kaht fermenti, pepsiini ja laapi. Pepsiin muudab sulamata munawalge sulawaks, n. n. peptoonideks, kuna teine ferment — laab — piimas olewa munawalge — kaseiini — juustuks muudab.

Soolahape mõjub suhkrule, soolade ja tärklise päale sulatawalt, aga tema päätähtsus seisab puhastawas, pisi-olewusi häwitawas mõjus. Nimelt ei lase soolahape toitu maos mitte mädanema minna ega käärima hakata. Soolahappel on omadus pisi-olewusi surmata ja ta on selle omaduse läbi tähtsaks terwise hoidjaks.

Magudes wiibib toit 6—7 tundi, mille järele ta jao-kaupa soolikatesse edasi nihutatakse. Soolikad jagunewad peenikestesse ja jämedatesse. Mao järele tulewad peenikesed ja siis jämedad soolikad. Sää, kus peenikesed soolikad jämedatega ühinewad, on wahekojal umbne, koti-sarnane soolikas, n. n. pime- ehk umbsoolikas.

Soolikate pikkus on selle järele mitmesugune, kas loom ainult taimetoitused sööb, wõi jälle sega- ja liha-toitused. Nii on weise soolikas 28 sülga pikk, lihasööjal koeral aga ainult 5 korda tema enese kehast pikem.

Soolikates kestab seedimine edasi ja soolikate seediw mõju toidu peale on väga mitmekesine ja põhjalik. Soolikate ilanaha sees on suur hulk seedimisewedelikku sünnitawaid näärmeid, kuna päätähtsus aga kahel väljaspool soolikaid olewal näärmel on, nimelt maoalusel näärmel (*pancreas*) ja maksal. Nende mõlemate sünnitatud wedelikud woolawad väikseid torukesimööda peenikestesse soolikatesse ja mõjuwad sää.

Mao-aluse näärme wedelik sisaldab kolme fermenti, mis munawalge, raswa ja tärklise päale mõjuwad. Tärklise päale mõjuw ferment — ptüaliin, on suu-ilas leiduwa fermenti sarnane, kuid ta mõju on palju kiirem ja kangem. Keha soojuse juures muudab ta tärklise peaaegu silmapilkiselt sulawaks suhkruks. Raswa muudab teine ferment — steabsiin. Rasw jaguneb steabsiini mõjul osalt õige väikesteks teradeks, mis weega segatult piimasarnase segu, n. n. emulsiooni sünnitab; osalt muutub aga rasw steabsiini ja soolikate wedelikus leiduwate leheliste olluste mõjul seebiks, mis selle jällegi wee sees sulawaks teeb. Munawalget sulatab kolmas ferment — trüpsiin, mis niisama kui maowedeliku pepsiin munawalgeolluse peptoonideks muudab, kuna wahe ainult selles seisab, et pepsiin mõjub hapete juuresolekul, maos nimelt soolahappe juuresolekul, trüpsiin aga leheliste juuresolekul.

Tähtsat osa seedimise juures etendab sapp, mida maks valmistab. Sapiwedelik nõrgub sapipõiest kitsast toru mööda peenikestesse soolikatesse. Sapi töö seisab raswade ümbermuutmises. Ta muudab eneses sisaldawate hapete mõjul raswad emulsiooniks, niisama nagu maoluse näärme wedelik seda teeb. Sapi juuresolek kergendab ka raswade soolikatest weresse imbumist. Sapi suur mõju seedimise pääle seisab weel selles, et ta mädanemist takistab.

Kuna maos olewa soolahappe mõju soolikates leheliste olluste mõjul ära kaob, siis on soolikates kõik tingimised mädanemiseprotsessi algamiseks olemas. Soolahappe asemele astub aga nüüd sapp ja kaitseb toiduaineid lagunemise eest nii, et nad rikkumata, ainult seedimisewedeliku läbi muudetult, keha osadeks wõiwad saada. Mida kaugele toit soolikates jõuab, seda kehewmaks jääb ta seeditawate olluste poolest. Pärasoolika kaudu heidetakse wiimaks toitude sulamatud osad kehast wälja.

Libamao ja soolikate sisemistes seintes käib õige palju peenikesi weresoonekesi, mille seinad weel õhemad on, kui näituseks paberossi kest. Sellest õhukesest kestast tungiwad sulawaks muutunud toiduollused läbi weresse, mis neid kõigile kehaosadele kätte kannab.

Suurtel loomadel satub sel kombel iga päew 5 kunni 6 puuda toitu weresse ja mahlasse, selle hulgas 20—30 naela kuiwollusi, muu osa on muidugi wesi.

Looma keha keemiline koosseis.

Looma keha keemiliselt lahutades wõib näha, et see samu ollusi ja algollusi sisaldab, mis taime kehadki, mida loom söödud taimedest oma seedimisorgaanide kaudu wälja on wõtnud. Taim wõib algollustest ühendusi sünnitada, loom ei wõi aga algollusi oma toiduks tarwitada, waid peab neid orgaanilisteks aineteks ühendatult saama.

Nii wõib siis looma kehast järgmisi algollusi leida: süsinikku, wesinikku, hapnikku, kloori, kaaliumi, natriumi, kaltsiumi, magneesiumi ja rauda. Pääle nende leitakse weel muidki ollusi, iseäranis siliitsiumi ja fluori. Eespool nimetatud algollused on kehas ühinenud mitmesugusteks orgaanilisteks ja mitteorgaanilisteks ühendusteks, millest keha koed on tekkinud.

Keha mitteorgaanilistest ollustest tuleb eesotsas wett nimetada, mille hulk kudedes ja mitmesugustes loomades waheldaw on. Keskmiselt on looma keha raskusest umbes 60–65% wett, nii siis üle poole. Kõige rohkem wett on keha mahlades, nagu näituseks weres, kõige vähem aga keha kindlates kudedes. Mida kõhnem loom on, seda rohkem on tema kehas wett ja ümberpöördukt.

Weel on kehas iseäranis tähtis ülesanne täita. Pääle selle, et wesi kudedes aine osana leidub, on seda nende toiduolluste sulatamiseks tarwis, mis keha tarwitab. Neid ollusi kannab wesi isesugustesse kehakudedesse ja kudedest jälle neid ollusi wälja, mida keha enam elutegewuse jaoks ei saa tarwitada.

Wee wastandina on kehas kuiwollused, mis sama-sugustesse olluste rühmadesse wõib jagada, kui toiduaineteski, nimelt orgaanilised ja mitteorgaanilised kuiwollused.

Orgaanilistest lämmastikku sisaldawatest ollustest on tähtsamad muna walge rühma kuuluwad ollused. Neist on sündinud suuremalt osalt rakukeste alglima. Kuna aga kõik elutegewused pääasjalikult rakukeste tegewusest rippuwad on, nagu edaspidi näeme, siis peab munawalget pidama keha tähtsamaks olluseks. Pääle munawalge leidub kehas wähesel määral muidki lämmastikku sisaldawaid ollusi.

Lämmastikuta ollustest on kehas rasw ja söehüdraadid. Wiimseid on aga harilikudes oludes kaunis wähe. Raswa aga leidub peaaegu kõigis keha kudedes, mõnes kohas õige rohkestigi, ainult weres on seda wähe. Raswa paljus on selle järele wahelduw, mis-suguses rammus loom on; mida rammusam loom, seda rohkem on raswa tema keha kudedes. Raswa koguneb mitmesse kohta, nagu näit. kudedesse naha alla, soolikate ümber ja mujale raswa erikudedesse.

Kuiwolluste hulka käiwaid mitteorgaanilisi ehk mineraalollusi (soolasid) on looma kehas wõrdlemisi wähe. Tähtsamad neist on fosforihapud soolad, iseäranis fosforihapubi. Fosforihapud soolad on luude peaine, kuna neid ka mujal keha kudedes wõib leida. Kaunis rohkesti on ka luudes söehaput lupja. Muudest sooladest on nimetada natriumi soolad, iseäranis natriumkloriid (harilik keedusool), mida leidub kõigis keha kudedes, rohkemal määral aga weres. Natriumkloriidiga ühes leidub ka kaaliumkloriiti, weres vähem, aga kindlates kudedes rohkem kui keedusoola. Pääle nende leitakse looma kehast

weel fosforihappe, weewlihappe, söehappe, kaali ja natronisoolasid. Tähtsa osana esineb punastes werelibledes raud, siliitsiumihapused soolad leia me sarwkudedes.

Ollusewahetus ja toiduollused.

Loom saab toitude kaudu alati toiduollusi juure ja annab neid ümbermuudetult kehast kuse, higi j. n. e. näol uuesti välja. Kui loom toitu ei saa, siis jääb tema järjest kõhnemaks, jõuetumaks ja sureb mõne aja pärast ära. Katsed, mis loomade juures näljutamisega tehtud, on näidanud, et loomad läbistikku siis surewad, kui nende keha raskus $\frac{3}{5}$ -ni on langenud. Üksikute looma liikide järele on aeg kus loomad näljutamisele suudawad wastu panna väga mitmesugune.

Kui loom kõhnaks jääb, siis tuleb see sellest, et tema keha koed kahanewad, mis elutegewuste pääle ära kuluwad. Kõige enne kaob nälgimise ajal rasw, siis näärmed, iseäranis maks, selle järele musklid ehk lihaksed. Kondid, pääaju ja selja üdi ei muutu aga peaaegu mitte sugugi.

Kehas ei ole ühtegi osa, mis mitte alatasa ei kuluks, mis pärast siis selleks, et elu edasi wõiks kesta, waja on kõiki kehas olewaid keemilisi ühendusi toiduainetega tarwilisel määral juure tuua.

Kui näljaspeetud looma paremini söötma hakatakse, siis kestawad elutegewused korralikult edasi, ja kui toimine küllalt rohke on, hakkab loom rammusaks minema, s. o., koed kaswawad. Sellel juhtumisel sünniwad elutegewused loomal toitudest saadud toiduolluste kulul, eelmisel juhtumisel aga looma oma keha kudede kulul. Mõlemil juhtumisel annab loom ollusid ära, eelmisel rohkem kui asemele saab, järgmisel aga vähem.

Kogu looma keha on õige wäikestest osakestest kokku pandud, mida rakukesteks nimetatakse. Oma kokkuseade poolest on rakukesed õige lihtsad. Nad ei ole muud, kui tükike sõmerat, munawalgesarnast ollust, millel kest ümber on. Rakukese sees on mullisarnane keskkoht, mida raku tuumaks kutsutakse.

Tuumas sees wõib leiduda üks wõi rohkem teri. Harielikud rakud on niiwõrd wäikesed, et neid palja silmaga, ilma suurendawate abinõudeta ei näe. Materjaali, millest need rakukesed on, nimetatakse alglimaks ehk proto-

plasmaks, millel juba elawa, olewuse omadused on. Ta wõib ennast wälimate ärituste mõjul kokku tõmmata, isegi liikuda, tarwitab toitu jne. — Kehaosade kaswamine ja uuesti sündimine ei ole muud, kui niisuguste rakukeste jagunemine ja kaswamine. Wanadest rakukestest tekiwad uued sel teel, et wana rakukene kaheks osaks jaguneb, need osad oma korda jälle kumbki kaheks jne.

Eluta asjadest el wõi mitte elu sündida, waid kaswamine ja uuesti tärkamine peab rakukesest wälja minema.

Rakukeste kogu sünnitab koed, kus rakukesed liimisarnase ainega üksteise külge on kinnitatud. Üksikutes kudedes, nagu muskli-, ergu-, luukoes jne., on rakukeste kuju wäga mitme sugune. Luukoes on rakukeste waheaine nii ära lubjastunud, et terve kude kiwikõwa on.

Rakukeste tegewuses wõib tähele panna kaht sihti, mis üksteisest wastamisi lahku lähewad: o ll u s t e ü h e n d a m i n e (a s s i m i l a t s i o o n) ja o ll u s t e l a h u t a m i n e (d i s s i m i l a t s i o o n).

Olluste ühendamise all mõeldakse seda rakukeste jõuawaldust, mis lihtsatest ollustest wõib sünnitada keerulisemaid olluse ühendusi, kuna rakukeste lahutamise jõud on see, mille mõjul lahutatakse keerulisemad ühendused lihtsamaks olluse ühenduseks. Looma keha rakukestel ei ole jõudu algollustest orgaanilisi aineid sünnitada, nagu seda küll taime rakukesed wõiwad teha, sellepärast peawad need rakukesed kõik ollused orgaaniliste ainetenä saama. Need ollused ühendab rakukene sarnasteks, millest ta ise on ehitatud. Teine pool rakukeste tegewuses on olluste lahutamine. Selle tegewuse läbi lõhutakse need ühendatud ollused, mis weri rakukestesse on toonud ehk mis sääl enne on olnud, osalt orgaanilisteks ja osalt mitteorgaanilisteks ollusteks. Olluste lagunemise all tuleb nimetada kõige esiti põlemist, mille mõjul need lihtsamateks ollusteks lagunewad ja siis rakkudest lahkuwad, weresse lähewad, mis neid neerude, kopsude ja naha kaudu kehast wälja heidab. Kehas sünnib alatasa muudatusi, mille läbi mõned ollused kehas ära tarwitatakse ja lagunewad, kuna teiselt poolt jälle äratarwitatud olluste asemele uued ollused paigutatakse, mis uusi kudesid sünnitawad. Wiimaksnimetatud tegewust nimetatakse kudede kaswamiseks.

Eelpool kirjeldatud keha alalist tegewust nimetatakse o ll u s e w a h e t u s e k s.

Toiduollused ja nende sulawus.

Loom ei wõi toitusid sel kujul, nagu ta nad saab, mitte oma keha kasuks tarwitada, waid ta peab neist toiduollused wälja sulatama. Toiduollusteks nimetatakse neid ollusi, mis keha ollusewahetuse juures tingimata tarwis on, miida loom elu tegewuste ülewälpidamiseks ja saagi andmiseks tarwitab. Toiduolluseks laiemas mõttes nimetatakse ka hapnik, sest see on ollusewahetuses tingimata tarwilik.

Lämmastikulistest toiduollustest on munawalge kõige tähtsam.

Mitmesuguste munawalge olluste sulawus on lahku-minew. Ühed neist sulawad wees, teised isesugustes sulatistes ja mõned on jälle õige raskesti sulawad. Kõigi munawalge olluste mõju ei ole sellepärast mitte ühesugune. Keha ei saa munawalge ega ka muid lämmastikulisi ollusi sel kujul tarwitada, nagu need toitutes leiduwad, waid ta peab need enne tarwitamist mitmel wiisil ümber muutma. Need muudatused sünniwad fermentide läbi, mille mõjul munawalge ollused lihtsamateks orgaanilisteks ollusteks tehakse.

Söehüdraatidest kui toiduollustest kõneldes mõeldakse nende all üleüldse suhkrut ja tärklisi. Need on wõrdlemisi kergesti sulawad toiduollused, iseäranis neis toitutes, milles wähe kiuollust on. Samuti kui munawalge ollusi, ei wõi ka keha söehüdraate mitte sel kujul tarwitada, nagu nad toitutes leiduwad, waid need peawad seedimise elundites lihtsamaks, suhkruks muudetud saama.

Kiuollus on seedimise mahlades sulamata söehüdraat. Mida rohkem kiuollust mingisugune toit sisaldab, seda raskemini sulawad on selles muud toiduollused, sest neid ümbritseb suuremalt osalt sulamata kiuollus ja seedimise mahlad ei saa nende juures siis oma täit mõju mitte awaldada.

Mäletsejatel loomadel, kes oma toiduks rohkesti niisuguseid toitusid tarwitawad, mis rohkesti kiuollust sisaldawad, on oma abinõud nende sulatamiseks. Igal pool seedimise elundites on bakteeriad; neid on mäletsejatel loomadel suu koopas ja iseäranis palju watsas, kuhu toidud kaunis pikaks ajaks jääwad ja kus nad bakteriate mõjul käärima hakkawad. Mäletsemise järele, magudest läbi käies, lähewad toidud soolikatesse ja algab käärimine

umb- ja jämedas soolikas uuesti, kus jälle bakteriad tegevad on. Bakteeriade sünnitatud käärimise läbi muutub kiuollus sulawaks.

Toitudes olewad raswad ki peawad lihtsamaks, wees sulawateks raswadeks muutuma, enne kui need weresoon- tesse imemise järele jälle uuesti raswadeks muudetakse ja kehas ära kasutatakse.

Mineraal toiduollused on mitmesugused soo- lad, mis on sünninud kaltsiumist (lubjast) mag- neesiumist, natriumist, kaaliumist, rauast, wääwlist, fosforist ja kloorist. Neist sooladest on iseäranis fosforihapu lubi tähtis.

Toiduolluste jõu ja soojuse sünnitamise wõime.

Kõikide orgaaniliste olluste ühine omadus on see, et nad põlewad, s. o., õhuhapnikuga ühinewed. Põledes sünnib soojus. See tuleb sellest, et soojus, mis taimed enes- tesse kaswamise ajal on sidunud, nüüd wabaneb.

Põlemise korral sünninud soojust wõib mõõta. Soo- juse üksusena tarwitatakse seda soojuse hulka, mis 1 kilo- grammi wett 1^o C. soojaks wõib teha. Seda soojuse üksust nimetatakse kalooriaks (lühendatult Kal.).

Toiduolluste soojuse sünnitamise jõudu wõib kaloori- ates mõõta. Looma kehas põledes annawad mitmesugu- sed toiduollused mitmesugusel määral soojust; nii wõib sünnitada 1 gr.:

| | | | |
|-----------------------|-----|------|----------|
| munawalget | 4,1 | Kal. | soojust, |
| sõehüdraate | 4,1 | " | " |
| raswa | 9,3 | " | " |

Munawalge ja sõehüdraadid sünnitawad siis põledes ühepalju soojust, aga rasw umbes 2,3 korda rohkem kui esimesed. 100 naela raswa soojuse sünnitamise jõud on siis sama suur kui 230 naelal (225 — 243) munawalgel ja 230 (232 — 234) naelal sõehüdraatidel.

Füüsika õpetab, et soojus wõib jõuks (energiaks) muutuda ja jõud jälle soojuseks. Kõik ollused, mis soo- just sünnitawad, wõiwad ka jõudu anda. Mida rohkem jõudu tarwis on, seda rohkem peab ka soojust sündima ja rohkema soojuse saamiseks jälle rohkem ollusi ära põlema.

Jõud ja soojus on isesugused energia-kujud. Sündinud jõudu võib sama üksustega, kalooriatega, mõõta, millega soojustki mõõdetakse.

Toiduolluste ülesanne ollusewahetuses.

Toitude seedimine, sulanud toiduolluste weresse imemine ja nende edasi kandmine werega keha kudedesse rakukeste alglima, protoplasma juure, on ainult eeltööd. Alles siis, kui sulanud toiduollused on elawasse rakukesesse tulnud, võivad need oma otsekohest ülesannet olluse wahetuses täita.

Soojuse ja jõu ollusewahetus.

Meie koduloomade keha soojus on alati neid ümbritsewa õhu soojusest kõrgem. Selle päale vaatamata, et õhu soojus muutub, ei muutu nende loomade keha soojus mitte, waid seisab siis, kui nad terwed on, alati ühesugune. Sellepärast, et keha soojus õhu soojusest kõrgem on, tekib alatasa wältaw soojuse kaotamine kehast. See soojuse kaotamine on seda suurem, mida suurem pind on, mis soojust kaotab ja mida madalam õhu soojus on. Et aga keha soojus alati ühesugune seisaks, selle päale vaatamata, et sellest soojust lahkub, peab alati uut soojust juure tekkima. Soojus peab ise looma kehas tekkima, teda ei saa wäljastpoolt walmilt siia saata.

Igasuguseks elutegewuseks tarwitab keha jõudu, nagu were edasisaatmiseks, seedimiseks, liikumiseks jne. ja kulutab seda päewa jooksul teatawa hulga ära. Nii peab siis ka alatasa jõudu juure tekkima, kui selle tagawara otsa ei pea lõppema. Nagu soojust, ei või ka keha jõudu mujalt saada, waid peab see siin ise tekkima. Soojuse ja jõu alaline tekitamine on sellepärast kehale tingimata tarwilik, et elutegewused võiksid korralikku käiku käia. Nii pea aga, kui nende uuendamine on lõpnud, sureb keha pea ära.

Soojus ja jõud sünniwad kehas selle läbi, et toiduollused — munawalge, söehüdraadid ja raswad ära põlewad. Neis leiduw süsinik ja wesinik ühinewad täielikult hapnikuga, mida veri juure toob, sünnib söehape ja wesi, kuna aga lämmastik hapnikuga mitte ei ühine. Söehüd-

raatidest ja raswast sünnib hapnikuga ühinedes söehapet ja wett, munawalge ollustest söehapet, wett ja wähe lämmastikulisi ühendusi. Sellega sünnib siis soojus kehas orgaaniliste olluste lagunemisest. Niisama sünnib ka jõud.

Seda energia hulka, mis kehas soojuseks on muutunud, võib ta ainult soojusena tarwitada, seda ei või ta, näituseks, mitte enam jõuks ümber muuta.

Kui kehale kõike tekkinud soojust tarwis ei ole, siis lahkeb ülearune soojus ja see osa toidust, millest ära kadunud soojus sündinud, on siis raisku läinud.

Eelpool toodud seletuste järele on arusaadaw, et soojust ja jõudu võib sündida kõigest orgaanilistest ollustest: munawalgest, söehüdraatidest ja raswast. Kehale on peaaegu ükskõik, missugustest toiduollustest ta soojust valmistab. See on väga tähtis, sest niisugusel korral võiwad toiduollused soojuse sünnitamise juures üksteise aset täita, mis selle eest kindlustab, et küttematerjaalist puudust ei tule ja keha soojus alati ühesugune võib seista.

Soojuse ja jõu sünnitamiseks tarwitab keha kõige päält ja kõige parema meelega söehüdraate, selle järele raswa ja kõige wiimaks munawalget.

Need loomad, kes ennast üksi taimedest elatawad, nagu weised, ei või mitte ainult munawalgest tarwisminevat soojust ja jõudu saada, niisama ka ainult raswast mitte, kuna nad seda aga küll söehüdraatidest saawad.

Tegelikult on niisugusel olluste tarwidusel õige suur tähtsus. Munawalge ja raswad on kõige kallimad toiduollused, sest neid saab majapidamine omalt põllult palju vähemal määral kui söehüdraate ja peab neid kallistes jõutoitides juure ostma. Söehüdraadid on aga kõige odavamad toiduollused; neid saame ise omast majapidamisest rohkel määral ja nendega kehakütmine on sellepärast kõige odavam.

Et aga keha soojus ja jõud ka väga hästi ainult üksinda söehüdraatidest võib tekkida, siis peab karja toitmise juures seda silmas pidama, et toiduportsjon nii palju söehüdraate sisaldaks, kui palju neid loomal keha kütmiseks ja jõu sünnitamiseks tarwis on; wastasel korral peab loom nimetatud otstarweteks kallimaid toiduollusi — munawalget ja raswa tarwitama, mida suuremal hulgal saades loom ka terwiseliselt võib kannatada.

Tasuw ollusewahetus.

Pääle soojuse ja jõu ollusewahetuse on kehas veel teine ollusewahetus.

Rakukesed tarwitawad neis olewaid ollusi ja need ollused tulewad jälle uute, juuretulewate ollustega tasuda. Tasuwa ollusewahetuse all mõeldakse siis seda elutegewust, mille kaudu rakkudes äratarwitatud olluste osad saawad tasutud.

Niisama kui soojuse ja jõu sünnitamise juures, on ka tasuwa ollusewahetuse juures kõik orgaanilised toiduollused osalised. Ühes nendega on ka mitteorgaanilistel toiduollustel tähtis koht, sest keha orgaaniliste ollustega kuludes, saawad neis olewad mitteorgaanilisedki ollused äratarwitatud. Pääle selle on mineraalollusi veel tarwis mõnesuguste munawalge lagunemise läbi sündinud hapete, nagu wääwli- ja fosforihappe, wõimetuks tegemiseks, neutraliseerimiseks.

Niisama on ka wesi tingimata tarwilik, sest ka seda annab keha alatasa ära ja peab uut asemele saama.

Lämmastikulistel ollustel, iseäranis munawalgel, on tasuwa ollusewahetuse juures wäga suur tähtsus, mis sellest tuleb, et need keha kudedes pää aineosaks on. Et kehal mitte jõudu ei ole, muudest ollustest munawalget sünnitada, siis peab tema toitudes niisuguseid lämmastikulisi ollusi saama, millest kehas uut munawalget äratarwitatu asemele wõib sündida. Nagu lugemata paljud katsed on näidanud, ei wõi mitte ükski loom elada, kui ta mitte teatawal määral munawalget toiduna ei saa. Ehk küll toidus kui palju tahes muid toiduollusi oleks, aga munawalget mitte sugugi, ehk mitte tarwisminewal hulgal, siis tarwitab loom iga päewaga keha kudedes leiduwat munawalget, kuni lõpuks selle puudusesse sureb.

Sellest wõib siis näha, et munawalge asemele mitte ükski teine toiduollus ei wõi astuda.

Kui täiskaswanud loomale, keda nälgas peeti, munawalget rohkem hakatakse andma, siis saab ta warsti tasakaalu raskuse kätte. Täiskaswanud loomad ei jõua oma munawalge- ehk lihaksete hulka üle teatawa piiri tõsta. Mikroskoobi all wõib näha, et lihaskiudude rohkenemine selgrootistel ainult noorest pärast wõib sündida ja et ka nende kiudude paksuse kasw õige piiratud on. Täiskaswanud loom kulutab suurema osa üleliigsest munawalgest muude toiduolluste asemel ära kas soojuse ja jõu tekitamiseks, ehk keha raswa kasvatamiseks.

Teiste lämmastikuliste olluste, amiidide otsekohene tähtsus on toitmise juures võrdlemisi väikene, sest need ei wõi mitte täiesti munawalge asemele astuda. Wäärtust neil aga siiski on, sest need on neistsamadest ollustest saadud, millest munawalgegi ja wõiwad sellepärast raku-keste olluste sünnitamiseks osa wõtta, selle järele, kuidas toitudest nende juure teisi ollusi ühineb, millega ühes nad munawalget wõiwad moodustada. Kaudsel wiisil on aga amiididel suurem tähtsus, sest nad wõiwad muna-walget kokku hoida, iseäranis mäletsejate loomade juures. Mäletsejate loomade magudes leiduwas toidupudrus on palju rohkem pisiolewusi kui lihasööjate omas, mis-pärast esiteks nimetatud loomad amiidisarnaseid ollusi paremini ära wõiwad sulatada kui wiimased. Seedimise elundites olewad tähtsad pisiolewused wõiwad munawalge asemel amiidisid omaks toiduks tarwitada ja sellega saab siis munawalge tähtsamate ülesannete pääle tarwitatud.

Muude orgaaniliste toiduolluste, söehüdraatide ja raswa tähtsus on tasuwa ollusewahetuse juures võrdlemisi wäikene. Kehas on küll ka wähesel määral raswakudesid olemas, mille uuendamiseks raswa ja söehüdraate tarwis on, aga teiselt poolt wõib seda tähele panna, et munawalge ollused kehas raswagi wõiwad sünnitada ja tarbekorral siis raswa ja söehüdraatide asemele astuda.

Elatistoidu hulk.

Soojuse, jõu ja tasuwa ollusewahetuse läbi saab looma elatistoidu tarwidus täidetud, ehk teisiti üteldes: selle toiduga, mis loom nõuab soojuse, jõu ja elutegewuse jaoks ning äratarwitatud olluste tasumiseks, wõib tema keha täielikult ülewal peetud saada. Kui elatistoidu tarwe niiviisi on täidetud, siis on loom niipalju toiduollusi saanud, kui tema keha ära on tarwitanud. Looma keha raskus seisab siis harilikudes oludes ühesugune. Kui looma teatud waheaegade järele kaaluda, saab teada, kas ta on alati tarwilikus paljuses toitu saanud. Kui keha raskus kergemaks on jäänud, on loom vähem toiduollusi saanud, kui ta keha ära on annud, on aga loom raskemaks läinud, siis on toiduolluste juuretulek kehasse suurem olnud, kui nende wäljaandmine. Korraliku loomapidamise juures peab iga looma nii toitma, et ta vähemalt nii palju toiduollusi päewases toiduportsjonis

juure saaks, kui ta keha tegewuse läbi ära peab andma, ega ei tohiks mitte wahest oma keha kudesid ollusewahetuseks tarwitada. Iseäranis tarwilik on seda weiste toitmise juures tähele panna. Sellepärast on väga tähtis teada, kui palju miskisugust toiduollust weis keha üewalpidamiseks nõuab.

Tarwisminew toiduolluste hulk on kõige päält õige palju looma isiklikkudest (indiwiduaalsetest) omadustest tingitud ja sellega siis igal loomal isesugune. Teiseks on see looma elusraskusest rippuw, sest on ju arusaadaw, et suurem loom rohkem toitu tarwitab, kui wäikene, kuigi see tarwitataw toidu hulk keha raskusega just mitte proportionaalne ei ole, sest wäikese looma soojuse kaotamise pind on keha raskusega wõrreldes suurem kui suurel. Weel mõjub looma elutegewuse pääle õhu soojus ja ilma seisukord.

Mis esiteks tarwisminewa muna walge hulka puutub, siis on siin pääle eelnimetatud põhjuste weel see mõjumas, kui palju loom lämmastikuta toiduollusi saab ja nimelt söehüdraate.

Kui lämmastikuta toiduolluste hulk nii suur on, et sellest soojuse ja jõu tekitamiseks tarwilikuks ollusewahetuseks jätkub, siis on elatise jaoks tarwisminewa munawalge hulk wõrdlemisi õige wäikene, see waheldub 0,055—0,065 naela wahel looma 100 naela elusraskuse kohta päewas.

Näituseks tarwitab lehm, kelle elusraskus

$$900 \text{ naela on: } \frac{0,065 \times 900}{100} = 0,585 \text{ naela munawalget.}$$

$$\text{Teine, kelle raskus } 0,060 \times 1200 = 0,720 \quad \text{„} \quad \text{„}$$

$$1200 \text{ naela on: } \frac{\quad}{100}$$

Eelpool toodud arwud on keskmised, mida juhtnõriks wõib wõtta, aga mitte kui kindlat eeskirja tarwitada ei tohi. Nad ei ole mitte alati punkti päält õiged, sest et looma munawalge tarwiduse hulk õige suuresti looma isiklikkudest omadustest rippuw on.

Kui loomale eelpool nimetatud vähemal määral päewases toiduportsjonis muna walget antakse ja ka muid toiduollusi kindlasti niipalju saab, kui tal elutegewuseks tarwis läheb, selle juures aga mõne aja pärast leiame, et loom wähe kõhnemaks on jäänud, siis tähendab see, et temale määratud munawalget wähe oli, mispärast seda nüüd rohkem peab määrama, selle järele otsustades, kui

kiiresti loom kõhnaks jäi. Ei ole aga saadud toidus lämmastikust wabu toiduollusi mitte nii palju, et neist soojuse ja jõu sünnitamiseks jatkuks, siis tarwitab loom rohkem munawalget ja niipalju rohkem, et selle soojuse hulk wastab puuduwate lämmastikust wabade olluste soojuse hulgale.

Lämmastikust wabade olluste hulk peab vähemalt nii suur olema, et sellest keha soojuse ja jõu tekitamiseks jatkuks, sest ehk küll munawalge ja muud lämmastikuga ollused lämmastikuta olluste asemele wõiwad astuda, on siiski toitumise tasuwuse seisukohalt waadates tarwilik, et keha mitte lämmastikku sisaldawaid ollusi nende otstarwete jaoks ei tarwitaks, waid et selleks alati lämmastikust wabasid ollusi tarwitada oleks, iseäranis söehüdraate. Söehüdraatide ehk söewete paljus on sellest rippuw, kui palju toidus raswa on ja raswa hulk jälle sellest, kui palju sääl söehüdraate on. Et aga rasw kallim on kui söehüdraadid ja et see suuremal määral söötes loomale seedimise rikkeid wõib tuua, siis ei pruugi see raswa hulk kuigi suur olla, mis lehm päewases toiduportsjonis saab, — 0,25 — 0,5 naelast jatku.

Söehüdraatide hulk on selle eest jälle kaunis suur, mis õige palju wahelduda wõib. Majanduslisest küljest waadates ei ole aga mitte kasulik loomale liig palju söehüdraate sööta, sest liig rohke söehüdraatide söötmise korral läheb üks osa neist kasuta läbi looma keha ja ka munawalge olluste seediwus kannatab selle all. Korralikudes lüpsilehma päewastes toidu portsjonites peab söehüdraate vähemalt 3—5 korda rohkem olema, kui munawalge ollusi, s. o. lämmastikuga ja lämmastikuta toiduolluste wahekorid peab olema kui 1: 3—5. Wahekorda 1: 2—4, nimetatakse kitsaks, 1: 5—6 peetakse keskmiseks ja 1: 8—12 on lai.

Kui palju loom mineraalollusi tarwitab, seda just lähemalt ei tunta. Neid toiduollusi peab aga loom tingimata toitudes saama, sest nende aset ei wõi mitte teised toiduollused täita. Saab lehm mineraalollusi vähem, kui temale neid keha ülewapidamiseks ja piima sünnitamiseks tarwis on, siis kannatab tema keha selle all ja piimaandmine jääb muude toiduolluste rohkuse pääle waatamata vähemaks seda mööda, kui suur mineraalolluste puudus on. Harilikult saab loom neid toitudest tarwiliku jao, iseäranis siis, kui talle häid toitusid söödetakse, kuid mõnikord on nende toiduolluste andmine ka otse tarwilik ja nimelt sel korral, kui rohkesti halbu, lubja-

ja fosforihappe poolest kehwapel maadel kaswanud toitusid söödetakse, nagu soo- ja luhamaadelt saadud heinu. Siis antakse loomadele muu toidu lisaks fosforihaput lupja. Niisama on fosforihaput lupja kasulik siis sööta, kui loomadele rohkesti lämmastikuga, mitte-munawalgeid — amiididid — sisaldawaid toitusid söödetakse, sest fosforihapu lubi aitab lämmastikuga ollusi sel teel paremini ära tarwitada, et amiididest munawalge sündimist edendab. Ka hariliku keedusoola andmine on loomadele kasulik.

Wett tarwitab weis õige rohkesti. Seda hulka harilikult mitte ära ei määrata, waid peab loomale wett niipalju juua andma, kui ta ise tahab. Keskmiselt tarwitawad lehmad 1 naela kuiwolluse kohta 4—6 ja pullid 4—5 naela wett.

Kudesid kaswataw ollusewahetus.

Eelpool on seletatud soojuse, jõu ja tasuwast ollusewahetusest, mille otstarwe on elutegewuste ülewalpida-mine. Pääle nende leiame kehas weel nähtusi, mille mõjul koed kehas kaswawad. Kudesid kaswataw ollusewahetus on sarnane, mis kehasse niisuguseid uusi ollusi juure toob, mida keha ülewalpidamiseks vähemalt mitte sel korral tarwis ei lähe. Niisugused nähtused on: loode kaswamine, wasika ja noorelooma kaswamine, looma rammusamaks minemine ja piima andmine. Olgu siinkohal, ainult möödaminnes nuumamisest natuke kõneldud.

Saab loom rchkem toiduollusi, kui tena neid soojuse, jõu ja tasuwaks ollusewahetuseks ära jõuab tarwitada, wõiwad ülejäänud toiduollused kehas raswaks ümber muutada, mis kehas mitmesse kohta kudedesse koguneb. Enne on üteldud, et kõik orgaanilised ollused wõiwad raswa sünnitada. Majanduslises küljest waadates on aga kõige kasulikum, kui rasw söehüdraatidest sünniks, sest söehüdraatide odawa hinna mõjul wõib neist ka odawamalt raswa saada, kui teistest orgaanilistest toiduollustest. Rammuwõtmise wõime on niisugune omadus, mis õige palju tõust ja looma isiklikest omadustest rippuw on. On weiste tõugusid olemas, kelle rammuwõtmise wõime õige suur on. Ühe ja sama tõu loomadel ei ole rammuwõtmise wõime kõigil mitte ühesugune, waid see wõib ühel palju suurem olla kui teisel, kuna siin mõju ka looma wana-

dusel ja sugul on. Sagedasti kohitsetakse nuumatawad pullid ära, et nad siis härgadena paremini rammu wõtaksid.

Kaswawa wasika ja mullika ollusewahetus on pääjoontes samasugune, kui täiskaswanud lehmaldi. Olluste lagunemine sünnib kaswawa looma kehas niisama kiiresti, kui mitte weel kiiremini, kui täiskaswanud looma kehaski, kuna aga wasikale rohkesti neid toiduollusi tarwis läheb, millest tema keha uued koed wõiwad kaswada.

Kaswaw loom peab munawalge ollusi lihaskudede ülewalpidamiseks saama, kuid wõrdlemisi kaunis palju weel nende juurekaswamise jaoks. Kaswaw loom tarwitab ollusewahetusest ülejäänud munawalge ollused õige hästi uute kudede kaswatamiseks ära. Soojuse ja jõu ollusewahetuseks peab ka kaswaw loom lämmastikuta toidu ollusi saama ja suure looma raskusega wõrreldes raskuseüksuse pääle natuke rohkem, sest tema soojuse kaotamise pind on wõrdlemisi suurem.

Niisama, nagu kaswaw wasikas rohkesti munawalget tarwitab, peab tema ka rohkesti mineraal- ehk kondiollusi saama, sest luud nõuawad oma kaswamiseks alati uusi ollusi juure, iseäranis fosforhaput lupja. Ei saa ta aga mitte niipalju mineraalollusi, kui neid just tarwis on, siis wõiwad sellel õige halwad tagajärjed olla. Ka mineraalollusi tarwitab kaswaw loom õige hästi ära.

Kandja lehma ollusewahetus on harilikust natuke suurem, sest lehm peab siis ka wasika loodet toitma. Kaswaw loode tarwitab wõrdlemisi rohkesti munawalge ollusi, et uued koed wõiksid sündida; rohke on ka mineraalolluste tarwidus, millest raud, kaalium ja fosfor iseäranis tähtsad on. Wäike ei ole ka mitte lämmastikuta toiduolluste tarwidus, sest et loodes kaunis rohkesti raswa kudesid sünnib. Kõik toiduollused saab loode ema kaudu, mispärast siis ema rohkem toiduollusi peab saama, kui temal oma keha ülewalpidamiseks tarwis läheb. Edaspidi, kandja lehma toitmist pikemalt walgustades, näeme, kuidas toitmist peab korraldama, et see loode kaswamise tingimisi jõuaks täita.

Lehma kandmise ajal käib õige rohkesti werd tema emakojas, mille näärmete wabeltoimetuse läbi loode toidetud saab. Wähe enne poegimist hakkab werd endisest rohkem udaras käima, kus siis juba piima tekkimine algab, et wasikal kohe sündimise järele toitu saada oleks. Nii wõib siis udara tegewust nagu emakoja näärmete töö jätkamiseks pidada, kus neidsamu ollusi edasi antakse, mis emakoja näärmete läbigi sündis, ainult aga suuremal mõõdul.

Toiduolluste tähtsus ja tarvidus piima sünnitamiseks.

Juba eelpool on tähendatud, et lehm pääle elu ülewalpidamiseks tarwitatawate toiduolluste weel piima sünnitamiseks oma jagu toiduollusi nõuab. Piim on udara näärmete tegewuse läbi werest wõetud ollustest tekkinud wedelik, kuna weri neid ollusi toitudest on saanud. Et lehm piima anda wõiks, siis peab ta toitudest kõiki neid ollusi saama, mis piim sisaldab.

Loomulik piim sisaldab keskmiselt:

| | | |
|--------------------------------------|--------------|---------|
| Wett | 87,5 | % |
| Munawalget | 3,8 | " |
| Raswa | 3,5 | " |
| Söehüdraate (piimasuhkrut) | 4,5 | " |
| Mineraalollusi | 0,7 | " |
| | <u>Kokku</u> | 100,0 % |

Piima hulk ei ole kõige päält mitte toidu hulgest rippuw, waid õige suuresti lehma isiklikkudest omadustest. Piima näärmeid, niisama kui muidki keha osasid, ei saa mitte isesuguse toitmisega ühekülgselt wälja arendada, waid piima näärmete saagianni wõime on looma isiklikkudest ja päritud omadustest rippuw. Sellest siis ka tulewad need suured wahed, mis on eri tõugude ja teatud tõus üksikute lehmade wahel. Nii ei wõi siis toidu hulga suurendamise abil lehma piimaandi mitte piirita kõrgele tõsta ega ei saa ka toitudega piima koosseisu pääle palju mõjuda. Siiski aga määrab toitude hulk ära, kas meie lehmalt wõimalikult rohket ja hääd saaki saame wõi mitte.

Mis kõige päält puutub toidu üleüldisesse mõjusse piima hulga ja selle wäärtuse pääle, siis on see harilik, et toitude hulga suurendamise läbi piimaand wahesel määral tõuseb ja nimelt sel korral, kui lehm toitu enne niiwõrd wähe on saanud, et ta sellega mitte kõrgemat saaki ei ole wõinud anda. Kui aga toitmine enne juba küllalt rikkalik on olnud ja muidu õigel wiisil korraldatud, siis on raske lehma piimaandi rohkema toidu läbi kõrgemale tõsta ja nii weel, et see majandusliselt tasuw oleks. On lehm aga enne tarwilikul määral toitu saanud ja nüüd teda nõrgemini hakatakse toitma, siis ei ole esialgu piima wähenemist mitte märgata, waid piimaand seisab mõnel ajal endisel kõrgusel. Küll aga wõib warsti tähele panna, et lehm

kõhnemaks hakkab jääma, mis sellest tuleb, et ta nüüd kehakudesid piima sünnitamiseks tarvitab. Kui lehm juba endisest märksa kõhnemaks on jäänud, siis hakkab ka piimaand õige kiiresti vähenema. See on igapäevane nähtus enamjagu meie talu karjades. Poegimise korral on lehm parajas rammus ja võib sellepärast lüpsnasaamise algul kaunis rohkesti piima anda, tihti üle 30-ne ehk juba üle 40-ne naelagi päevas, aga mõni nädal pärast poegimist on lehm kõhnaks jäänud ja piima hulk õige palju vähenenud. See on sellest tulnud, et lehm ei ole toitudest nii palju toiduollusi saanud, kui temale kõrgema piima saagi andmiseks tarwis oleks läinud. Toitmisel on siis sellejuures, et lehmast suuremal määral piima saada, väga suur tähtsus ja võib lehma piimaandi ainult siis kõrgel hoida, kui ta oma saagianni kohase toidu saab.

Õige sagedasti arwatakse, et piima raswarikkust võib toitmise abil tõsta. See on aga võimalik siis, kui toitmine enne liig nõrk on olnud ja nüüd tugewamini söötma hakatakse. Piimas olewate kuiwolluste hulk on üleüldse väga vähe toitude omadustest rippuw; loodus on piima noorte loomade toiduks määranud, mispärast ta siis ka selle eest hoolt kannab, et piima kokkusead mitte wäliste mõjude all muutuw ei oleks, waid alati niisugune seisaks, et see kõige paremini wasika nõudeid täidaks.

Kas eritoiduained wõiwad piimas raswa protsenti tõsta? Seda küsimust on kaua juba uuritud ja selle selgitamiseks palju katseid toime pandud. Nende katsete tagajärjed on sagedasti üksteisele õige wastu käinud. Niisuguste katsete tegemine on õige raske, sest nende tagajärgede pääle wõiwad ka paljud muud asjaolud mõjuda. Paljud tõendawad oma tegeliste äränagemiste järele, et ühe ehk teise toiduga söötmise korral piim raswa poolest rikkam ehk kehmem on olnud. Ka needki äränagemised on üksteisega tihti risti riuus. Mõnikord võib näha, et kui toitmise juures miskisuguseid muudatusi tehakse, mõnd toiduainet suuremal mõõdul hakatakse andma ehk teise andmine täiesti ära jäetakse, et selle läbi raswa hulk piimas kas rohkeneb ehk väheneb, kuna samal korral ka piima paljuse juures muudatusi sünnib. Piima kuiwolluste paljuse juures ei sünni muudatused mitte nii kergesti, kui selle wee paljuse juures, mispärast siis ka raswa protsent niisugustel juhtumistel, kui wee hulk waheldub, muutuda võib. Toitmisel tehtud muudatuste järele võib esiti piima paljus ja selle kokkusead muutuda, kuna see aga mõne aja pärast jälle endise paljuse juure tagasi läheb.

Üleüldiselt aga on tuntud, et mõned õlikoogi sordid nendega söötmise ajal raswa protsenti endisest tõsta wõiwad, nagu kookus- ja palmi-seemne koogid; nende hulka loetakse weel maisi praak, vähemal määral ka linaseemne koogid, puuwilla seemne jahu, wikid ja hernerid. Raswa protsenti vähendawateks toitudeks peetakse mooni kookisid ja riisi jahu, vähemal määral ka seesami kookisid. Seda küsimust ei wõi aga weel mitte lõpulikult otsustatuks pidada.

Pääle eelpool nimetatud põhjuste, mõjub piimaanni suuruse ja kokkuseade pääle weel lüpsi ajajärk (lüpsi periood). Poegimise järele alanud rohke piima sünnitamine ei seisa mitte wäga kaua ühesugune, waid hakkab mõne aja pärast wähehaawal vähemaks jääma, kuni lehm enne uuesti poegimist harilikult piimaandmise täiesti järele jätab. Ka sellest küljest waadates lähewad lehmade omadused üksteisest õige palju lahku. Ühel lehmal wõib piima hulk pärast poegimist tükil ajal alatasa tõusta, seisab siis kauemat aega ühesugune ja langeb pärast õige kiiresti. Teisel aga seisab piimahulk pärast poegimist kauemat aega ühe kõrgune ja hakkab siis aegapidi järjest vähemaks jääma. Mingit täiesti kindlat korda selles asjas ei ole.

Lehma wanaduse järele waheldub selle piimaanni suurus. Noore, weel kaswawa lehma saagiand on harilikult ikka vähem kui wanemal, täiskaswanud lehma. Üleüldse rohkeneb lehma piimaand esimesel 4—5 poegimise korral ja on kõige suurem looma 6—9 aastases wanaduses. Kui lehm juba üle 10 poja wana on, siis hakkab harilikult tema piimaand juba õige tuntawalt wähenema, sest tema keha tegewus on aeglaseks jäänud ja ei jõua enam korralikult toiduollusi ära tarwitada.

Piima keemiline koosseis püsib wanaduse pääle waatamata peaaegu alati ühesugune, aga wana lehma piimas (umbes 12—14 aastast alates) wäheneb harilikult raswa ja muude kuiwolluste hulk.

Sagedama (3—4 korda päewas), hoolsa ja häälüpsmisega wõib piimaandi ja piimas olewate kuiwolluste, iseäranis raswa hulka tõsta.

Liikumine ja töö, kui see just mitte lehma ei wäsita, mõjub, nagu paljud katsed on näidanud, kasulikult udara tegewuse pääle, nii et piima hulk ja raswa protsent wähesel määral wõib tõusta.

Haigused mõjuwad, selle pääle waadates, kui raske need on, ikka wähenewalt piimaanni pääle, mille läbi ka piima keemiline koosseis wõib muutuda.

Alalised muudatused, nii hästi piima hulga, kui ka selle koosseisu, iseäranis rasva paljuse juures, on väga harilikud, ilma et kõiki neid põhjusi veel tuntaks, mis selleks mõjumas on, kuna tähtsamad siin on nimetatud.

Piima tekitamise jaoks peab lehm saama munawalge ollusi, söehüdraate, rasva-, mineraalollusi ja wett.

Munawalge ollused on piima tekitamiseks kõige tähtsamad ja kõige tarwilikumad toiduollused. Piimas on wördlemisi rohkesti munawalget, mille paljus küll loomade isiklikkude omaduste järele ja wahest ka muudel põhjustel kõigub. Niisama kui kehas munawalge ollused muudest toiduollustest tekkida ei wõi kui ainult lämmastikku sisaldawatest ja kõige päält toitudes leiduwast munawalgest, siis peab ka lüpsilehm kõige selle munawalge, mis tema piima walmistamiseks tarwitab, toitudest saama, kõige vähemalt nii palju, kui seda piimas on. Sellest aga ei ole mitte veel küllalt, kui lehm piima walmistamiseks ainult nii palju munawalget saab, kui seda saadud piimas on. Nagu eel-pool öeldud, sisaldab piim keskmiselt 3,8% munawalget (kaseiini, albumiini ja globuliini), sellega on siis ühes naelas piimas 0,038 naela munawalget. Lehm tarwitab teatud osa munawalget veel selleks, et lüpsiajal töötawate näärmete kõhnaksjäämist ära hoida, kuna ka sulaw munawalge, mis lehm pääle keha ülewalpidamiseks tarwitaw hulgaga saab, ei wõi mitte wiimseni kõik piimasse üle minna. Kui lehmale piima walmistamiseks ainult nii palju munawalget antakse, kui tema piimas leidub, siis wõib lehma kõhnaksjäämist ja piimaanni wähenemist warsti märgata. Sellepärast peab lehm iga ühe naela piima kohta, mis ta päewas annab, 0,045—0,050 naela sulawat munawalget päewases toiduportsjonis saama, pääle selle, mis tema elu ülewalpidamiseks tarwitab.

Nii tarwitab lehm siis elu ülewalpidamise toidu lisaks veel päewas:

| 1 | n. | piima andm. | $1 \times 0,045 = 0,045$ | n. | sulaw. munaw. |
|----|----|-------------|---------------------------|----|---------------|
| 2 | " | " | $2 \times 0,045 = 0,090$ | " | " |
| 3 | " | " | $3 \times 0,045 = 0,135$ | " | " |
| 6 | " | " | $6 \times 0,045 = 0,270$ | " | " |
| 12 | " | " | $12 \times 0,045 = 0,540$ | " | " |
| 18 | " | " | $18 \times 0,045 = 0,810$ | " | " |
| 24 | " | " | $24 \times 0,045 = 1,080$ | " | " |
| 30 | " | " | $30 \times 0,045 = 1,350$ | " | " |
| 36 | " | " | $36 \times 0,045 = 1,620$ | " | " |
| 42 | " | " | $42 \times 0,045 = 1,890$ | " | " |

Eespool toodud arwud on keskmised, mida iga looma kohta mitte täiesti kindlaks ei wõi pidada, sest munawalge tarwitamise hulk piima tekitamiseks on ka lehmade isiklikest omadustest rippuw. Üks lehm tarwitab piima tekitamiseks rohkem munawalget kui teine, kuna üleldse need wahed aga mitte wäga suured ei ole.

Karja toitmise juures peab katsuma lehmade isiklike omadusi ka sellest küljest tundma õppida, mida järgmisel wiisil saab teha: Lehm, kelle elusraskus 1000 naela on ja 30 naela päewas piima annab, peab üleldiste seaduste järele elu ülewalpidamiseks 0,60 ja piima sünnitamiseks 1,350 naela, kokku 1,950 naela sulawat munawalget päewases toiduportsjonis saama.

Kui lehm niisuguse toiduga ikka edasi 30 naela päewas piima annab ja kõhnemaks ei jää, siis on selles wähemalt tarwilikul määral munawalget olemas. Seatakse aga toiduportsjon nii kokku, et see muidu igapidi senni söödud toitule wastab, aga munawalget on wähem, näituseks ainult 1,75 naela, annab nüüd aga lehm siiski edasi 30 naela piima päewas ilma kõhnemaks jäämata, siis näitab see seda, et ta wäheha munawalge hulgaga läbi saab, kui üleldises seaduses keskmiselt on määratud. Saab tema aga selles paljuses munawalget kätte, mis üleldises seaduses keskmiselt määratud on, kuid mõne aja pärast märgatakse, et ta kõhnemaks on jäänud ja ka piimaand wähenenud, siis nõuab tema üleldisest keskmisest määrast rohkem munawalget.

Harwadel juhtumistel tuleb seda ette, et 0,045 naela munawalget iga naela päewas antud piima kohta liig wähe oleks, kuna see sääl küll härilikum on, kus kari õige munawalgerikka toiduga on harjunud.

Nimetatud hulgad on makswad ainult sel korral, kui toitmine ka igast muust küljest õigesti on korraldatud. Kui aga lehm lämmastikust wabu toiduollusi wähem saab, kui temale neid soojuse ja jõu ollusewahetuseks tarwis läheb, siis peab keha nende asemel munawalgeollusi tarwitama, mis pärast lehm siis üleldise määruse järele antud munawalge hulgaga läbi ei saa. Munawalge hulga järele karja toitmise korraldamine on õige tähtis, aga ühtlasi kaunis raske töö, mis õige palju hääd arwustamise wõimet nõuab. Siin peab esiteks seda tähele panema, et lehm päewas tarwisminewa munawalge hulga tingimata kätte saaks, millega ta wõimalikult suurt saaki wõiks anda, aga teiseks peab waatama, et munawalget jälle mitte rohkem ei antaks, kui lehmale seda just tarwis on. Liig wäike

munawalge hulk ei lase lehma nii palju piima anda, kui tema võime seda lubaks. Ta võib esiti oma lihaskudede kulul, kust ta munawalget saab, küll ühesugusel määral piima anda, jääb aga ise kõhnaks. Mõne aja pärast langeb ka piimaand kiiresti, kuni selle määrani, kui palju piima jaoks ta veel toidust munawalget saab. Harilikult öeldakse siis, et „lehm on ennast välja lüpsnud“. Siin on siis sellesama nähtusega tegemist, mida eelpool üleüldisest toiduolluste puudusest kõneldes on nimetatud.

Karja toitmise tasuvus on saadava piima hulgest rippuv, millepärast toitmise tasuvuse seisukohalt waadates tingimata tarvilik on, et lehm tarvilikul hulgal munawalget saaks. Liig rohke munawalge hulk mõjub nõrgestawalt lehma organismi pääle ja selle ilmaegne raiskamine majanduslisest küljest waadates on kahjulik.

Munawalget ei saa oma majapidamises kaswatatud toitudest mitte tarvilikul määral, waid seda peab tihti suurel hulgal jõutoitudes juure ostma. Et need teiste toiduolluste seas kõige kallimad on, siis wähendab munawalgerikaste toitude ülearune tarwitamine karja toitmise tasuwust. Kui toidus liig palju munawalget on, siis ei saa ka toidus leiduwad söehüdraadid mitte küllalt kasutoowal wiisil täielikult ära tarwitatud, waid läheb osa neist ilma otstarbeta kaduma.

Karja toitmise tasuwuse pärast on tingimata tarvilik, et munawalge hulk saaks korraldatud wõimalikult iga looma nõuete kohaselt.

Teiste lämmastikku sisaldawate olluste tähtsus ei ole piima tekitamise juures mitte kuigi suur, sest neid on suuremas jaos karja toitudes õige wähe; ainult üksikutes toitudes leidub neid rohkemal määral.

Tähtsust neil aga piima tekitamise juures siiski on, sest nagu eelpool tähendatud, wõiwad nad munawalget kokku hoida ja mõnel juhtumisel wõib neist kehas munawalgeollusi sündida. Harilikult jäetakse need toiduportsjoni kokkuseadimise juures tähele panemata.

Söehüdraatidel on piima tekitamise juures suur ülesanne täita, sest neid on tarwis piimaraswa ja piimasuhkru walmistamiseks. Mõlemaid ollusi on piimas wõrdlemisi õige rohkesti ja lehm tarwitab siis piima tekitamiseks neid ka kaunis palju.

Piimarasw ja suhkur wõiwad küll ka munawalgest ja raswast tekkida, aga majandusliselt on kasulikum, et lehm selleks eestkätt ainult söehüdraate tarwitaks. Mida

korralikumalt söehüdraate selleks otstarbeks tarwitatakse, seda tasuwam on toitmise, sest siis ei kulutata selleks mitte kallist munawalget ja lehm tasub kõige paremini toidud ära

Söehüdraatide hulka, mis piima sünnitamiseks tarwis läheb, ei wõi aga mitte piimas leiduwa söehüdraatide hulga põhjal kindlaks määrata, sest neist tekib ka raswa, ka mitte raswa ja söehüdraatide põhjal, sest raswa sünnib ka muudest orgaanilistest toiduollustest. Pääle selle on weel söehüdraate mujale tarwis, nagu näärme rakukeste korras pidamiseks, soojuse ja jõu walmistamiseks.

Tarwisminewat söehüdraatide hulka ei saa ka sellepärast mitte punkti päält ära määrata, et nende sulawus wäga mitmesugune on. Eelpool on juba tähendatud, et mida rohkem toidud kiuollust sisaldawad, seda raskemini on söehüdraadid sulawad.

Üleüldse wõib aga ütelda, et lämmastikust wabade toiduolluste hulk peab hästi korraldatud lüpsilehma toidus 4—6 korda suurem olema kui munawalge hulk. Nagu edaspidi näeme, ei ole nende punktipääline wäljarehendamine just mitte tarwilik.

See, mis söehüdraatidest on öeldud, maksab ka raswa kohta, mille tähtsus piima tekitamises iseenesest õige wäikene on. Piimarasw wõib küll ka toidus leiduwast raswast tekkida, aga sellepärast ei tohi weel mitte toidu raswa wäärtust kuigi suureks arwata, sest esiteks sünnib piimarasw suuremalt jaolt toitudest saadud söehüdraatidest ja teiseks ei wõi toitudes rohkemal määral antud rasw mitte nii palju piima protsenti tõsta, et sellel miskisugust tegelist tähtsust oleks. Küll aga on see tähelepandaw, et kui toidus lehmale palju raswa antakse, siis tema piimaand wäheneb.

Mineraalolluste hulk piima walmistamiseks jäetakse enamasti määramata, sest kui toit niisugune on, et see muid looma nõudeid täidab, siis jõuab ta ka sellest küljest nõudeid täita. Palju piima andja lehm annab päewases piimas oma kehast kaunis palju mineraalollusi wälja ja wõib selle hulga ainult siis tagasi saada, kui teda hääde toitudega toidetakse. Nagu eespool tähendatud, on mineraalollustel piima tekitamise juures suur tähtsus. Mõnedel juhtumistel saab iseäranis lubja ja fosforihappe andmine loomadele tarwilikuks, ka on hää alati keedusoola anda.

Piim sisaldab rohkesti wett, mispärast lüpsja lehm ka rohkem wett peab saama kui aher, kellele wett ainult

elutegewuste jaoks tarwis läheb. Kui lehm mitte tarwilikul määral wett ei saa, siis väheneb tema piimaand, sest wee puudusel on seedimine aeglane ja lahtisulanud toiduolluste kehasse kandmine on takistatud. Keha soojus tõuseb, mille mõjul osa raswast ja munawalgest laguneb. Kõige paremini mõjub piimaanni pääle see, kui lehm ise tarwiduse järele alati juua saab. Liig rohke weeandmise läbi võib küll lehma piimaandi ajutiselt tõsta, aga piimas tõuseb ainult wee hulk, kuiwolluste hulk jääb päewa kohta endisest vähemaks. Ka mõjub liig rohke weeandmine looma terwise pääle halwasti. Joogiwee hulk, mida lehm kunagi tarwitab, on õige suuresti wahelduw. Selleks mõjuwad mitmesugused põhjused, millest tähtsamad on: lehma isiklikud omadused, ümbritsew õhusoojus, lihaste tegewus ja toitudes olew wee hulk. Mida rohkem toidud wett sisaldawad, see tähendab, mida tooremad nad on, seda vähem tarwitab loom joogiwett ja wastupidi.

Toiduolluste tähtsus ja tarwidus töötegemise ja nuumamise korral.

Meil Eestis ei tarwitata weiseid mitte kuigi palju töötegemiseks. Waremalt on meil härgi kaunis üleüldiselt töös, iseäranis kündmise jaoks, tarwitatud, nüüd võib aga seda ainult weel üksikutes kohtades näha. Sugupullisid on hakatud wiimasel ajal wähesel määral tööle panema, eesotsas sellel otstarbel, et nad kauem elujõulised, sugutamiseks kõlbulikud seisaksid. Meil on palju wäikekoha pidajaid, kellel hobuse pidamine raskeks läheb, kes hobuse kõrwal igatahes ei saa enam lehma pidada. Need võiksid hobuse asemel lehma tööle tarwitada. Sellepärast olgu siin kohal, ainult lühidalt, weise toiduolluste tarwidusest töö tegemise korral teatatud. Warem on juba öeldud, et keha võib jõudu kõigist orgaanilistest ollustest moodustada, milleks aga kõige päält söehüdraadid ja rasw ära tarwitatakse, kuna munawalge tähtsus siin kaunis wäikene on. Lihaksed teewad tööd siis kõikide toiduolluste arwel, aga tarwitawad selleks kõige parema meelega lämmastikust wabu ollusi, iseäranis söehüdraate. Kui aga lämmastikust wabu toiduollusi tarwilikul määral ei ole, siis tarwitab keha töötegemise korral jõu sünnitamiseks ka munawalgeollusi.

Nii peab loom tööjõu walmistamiseks siis pääasjalikult söehüdraate saama, kuna rasw teisel kohal on. Tahe-

takse lüpsilehma töös tarwitada, siis peab temale selle toidu lisaks, mis ta elu ülewalpidamiseks ja piima valmistamiseks saab, weel niisuguseid toitusid andma, mis rohkesti söehüdraate sisaldawad, nagu juurwilja ja heinu. Kui palju toitu lisaks peab andma, selle määrab teatawa töö raskus ära. Munawalgest ja lämmastikust wabade toiduolluste wahekorid wõiks keskmiselt olla nii kui 1:8—10. Kui töötegemise ajal lehma raskus ega piimaand ei lange, siis on ta tarwilikul määral toiduollusi saanud.

Toiduolluste tarwidus nuumamise korral on üldse samasugune kui tööjõu moodustamise korralgi. Looma nuumates kaswawad tema kehas raswakoed, kuna lihaskoed täiskaswanud loomal enam suuremaks ei kaswa. Kudesid kaswatawa ollusewahetuse juures on juba öeldud, et nuumamise korral eeskätt söehüdraadid küsimusesse tulewad, millest keha kõige odawamini raswa wõib valmistada. Kui aga nuumataw loom alles kaswab, siis peab tema uute lihaskudede kaswatamiseks muna walget saama, pääle selle, mis ta elu ülewalpidamiseks nõuab.

Mida ollusewahetuse juures tarwis on tähele panna.

Ollusewahetus wõib wahest kiire, wahest jälle aeglasem olla, see tähendab, olluste lagunemine wõib mõnel juhtumisel rutulisem ja tarwitatud toiduolluste hulk suurem olla, kui teine kord. Ollusewahetuse pääle mõjuwad kiirendawalt mitmesugused asjaolud, millest siin ainult mõned tähtsamad nimetame.

Ümbritsew õhuseojuus mõjub ollusewahetuse pääle. Mida külmem on lehma ümbritsew õhk, seda suurem on tema kehast soojuse lahkumine. Et aga keha soojus alati ühesugune on, selle pääle waatamata, missugune on ümbritsewa õhu soojus, siis peab kehas seda rohkem soojust asemele tekkima, mida külmem on ümbritsew õhk.

Rohkeima soojuse saamiseks peab kehas suuremal määral soojust sünnitawaid ollusi ära põlema. Sellest see siis ka tulebki, et loom külma ilmaga ehk külmas laudas rohkem toitu tarwitab, kui soojuses.

Nagu enne tähendatud, on söehüdraadid kõige odawamad soojuse sünnitajad, mispärast siis külmal ajal ehk külmas laudas loom rohkem söehüdraate toiduports-

jonis peaks saama, kui muidu paraja soojuse käes, et kallist munawalget mitte soojuse tekitamiseks ei tarwitataks.

Samasugune mõju on ka külmal weel ja jäätanud toitudel. Need tulewad seedimise elundites kohe nii kõrgele soojendada, kui keha soojus on. See wõtab aga tuntawalt keha soojust ära, mida siis kohe jälle asemele peab walmistatama ja milleks rohkemat toitu tarwis on.

Loomade wanadus on ollusewahetuse juures selles sihis mõjuw, et noortel loomadel on ollusewahetus kiirem kui wanadel.

Eritoiduollustel on isesugune mõju ollusewahetuse kiirendamiseks. Munawalge ollused kiirendawad ollusewahetust. Kui keha suuremal määral munawalget saab, siis on selle tagajärjeks suurem soojuse tekimine ja suurem lämmastikku sisaldawate olluste kehast wäljaheitmine. Nii ei ole siis tarwidusest suuremast munawalge hulgast kehale midagi kasu, waid just wastupidi: see suurendab neerude ja higinäärmete tööd, wäsitab ning nõrgestab sellega aja jooksul organismust. Liig suur munawalge hulk ei ole mitte ainult kasuta, waid on koguni kahjulik.

Sõehüdraatide wähesus edendab munawalge lagunemist, sest keha peab nüüd nende otstarwete päale, kuhu ta muidu sõehüdraate oleks tarwitanud, munawalget tarwitama. Rohke sõehüdraatide hulk wõib munawalget kokku hoida ja teeb wõimalikuks, et keha kõige wäheha munawalge hulgaga, mis temale tingimata tarwis läheb, läbi wõiks saada. Suur sõehüdraatide hulk ei ole mitte milgil wiisil kahjulik, sest tarwidusest ülejäänud sõehüdraadid lähewad raswakudede kaswatamiseks.

Rasw wõib munawalge lagunemist ära hoida, aga mitte nii suurel määral, kui sõehüdraadid.

Weel on ollusewahetuse juures suur tegelik tähtsus. Külma wee mõjust on juba juttu olnud. Korralikule ollusewahetuse käigule on kõige parem, kui loom siis wett saab, kui ta seda tahab. Weesi elustab ollusewahetust. Kui loom liig wähe wett saab, siis ei wõi tema mitte munawalget korralikult ära kasutada. Meelitatakse aga loom liig palju wett jooma, siis kogub ajajooksul loomulikust suurem hulk wett keha kudedesse, mis selle mõjul lõd-waks jääwad. Loom jääb nõrgaks ja jääb haigustele wastuwõtlikuks, niisama kui sooja wett ja sooje toitusid tarwitades.

Toiduained.

Toiduained ehk toidud on kõik need ained, mis eneses neid ollusi sisaldavad, mis loomade toitmiseks kõlbavad ja mida loomad wõiwad tarwitada.

Piimakarja toit on taimed ehk nende üksikud osad, nagu warred, lehed, juured ja nende wili. Neid wõib kas otse niisugusena tarwitada, nagu nad loodusest saadakse, näituseks heinad, wikid ja juurwiljad, ehk jälle ühel wõi teisel wiisil ettewalmistatult ja ümbertöötatult, nagu näituseks jahud, kliid, õlikoogid ja muud.

Toiduainetest kõneledes jagatakse need rühmadesse, esiteks täitetoiduks ja teiseks jõutoiduks. Täitetoidu all mõistetakse niisuguseid toitusid, mille suures kogus wõrdlemisi wähe sulawaid toiduollusi leidub, kuna aga neis palju sulamata toiduollusi wõib olla. Neid toitusid tarwitab loom pääasjalikult kõhutäiteks. Niisugused toidud on iseäranis kõrswiljade õled.

Jõutoidu nimetusega tähendatakse neid toitusid, mis wõrdlemisi wäikeses kogus rohkesti sulawaid toiduollusi sisaldavad. Jõutoitudeks nimetatakse näituseks wiljade terad, kliid, õlikoogid ja mõned muud toidud. Edaspidi toitudest kõneledes meie seda jagamist ei tarwita, sest et niiwiisi jagades mõnikord raske otsustada on, kas toitu tuleb täite- wõi jõutoiduks pidada.

Tegelikult on parem ja arusaadavam, kui toidud järgmisesse kolme rühma jagatakse: toored toidud, kuiwad kõrstoidud ja jõutoidud.

Wähesel määral tarwitatakse karja toiduks ka looma-riigist ja kiwiriigist saadud toiduaineid. Esimestest oleks nimetada pääasjalikult piim ja meierei jätised, wiimastest fosforihapu lubi ja keedusool.

Karja toitmist ei wõi muidu mitte otstarbekohaselt korraldada, kui lähemalt looma keha elutegewuse pääpõhijooni ei tunta. Niisama tähtis ja tarwilik on ka karja toiduainete lähemalt tundmine. Otstarbekohase toiduportsjoni kokkuseadimise juures peab tuntama toiduainete toiduolluste sisaldust, nende keemilist kokkuseadet ja üleüldist mõju, mis neil lüpsi ehk muul otstarbel peetawale karjale söötes on.

Toitude omadused.

Toiduolluste waheldused toitudes.

Eelpool on juba sellest kõneldud, missuguseid toiduollusi toidud sisaldawad ja et toiduolluste hulk neis õige palju waheldub. Nägime neid wahesid, mis pääasjalikult eritoitude wahel on, kuna aga ühes ja sellesamas toiduliigis ka toiduolluste hulga kõikumine tuntawalt suur wõib olla. Põhjused selleks on õige mitmesugused.

Toiduolluste hulga kõikumise juures on kõige päält see taim mõjuw, millest toidud on saadud. Mitmetel põhjustel kõigub ühe ja sellesama taime liigi juures toiduolluste paljus isesugustes oludes.

Eesotsas peab nimetama, et juba ühe taime liigi eri sortide toiduolluste sisaldus, keemiline kokkusead, lahkumine on. Nii sisaldawad wabriku kartulid rohkem tärklis ja vähem proteiini kui söögikartulid; on niisuguseid kartuli sortisid, milles tärklis ainult 15% on, kuna jälle teisi leidub, milles seda koguni 25% on. Naeri sortide kuiwolluse sisaldus on õige mitmesugune, nii on näituseks Bortfelder naeris märksa rohkem kuiwollusi kui Sekeli naeris. Suhkruppeedis on palju rohkem suhkrut, kui loomapeedis; loomapeetidest on jälle Barres Eckendorffist kuiwolluse poolest rikkam. Niisugused lahkuminevad wõiwad iga liiki taimede isesuguste sortide juures olla ja wahelduda wõiwad neis kõik toiduollused.

Aga weel on ka eri taime liikide perekondade wahel wahed olemas.

Teine taimede läbi tingitud toiduolluste hulga kõikumise põhjus on nende kaswamise wanadus.

Noored taimed ja taimede noored osad sisaldawad rohkem wett, lämmastikuga ja mineraalollusi, aga vähem kiuollust kui wanad taimed ja wanemad taimede osad. Taime wanemaks kaswamisega väheneb selles wee hulk ja ühes ka lämmastikku sisaldawad ollused ning rasw, suhkru, tärklise ja kiuolluse hulk aga tõuseb. Lämmastikuga ollustest on noortes taimedes wõrdlemisi suur hulk amiidide kujul; mida wanemaks taim kaswab, seda vähemaks jääb selles amiidide hulk, sest need muutuwad muna-walgeks ümber. Allpool järgnewad arwud näitawad, kuidas toitudes taime wanaduse järele toiduolluste hulgad muutuwad.

Punane ristikkein sisaldab teisel kasvamise aastal, (9., 17. ja 23. mail, 19., 26. juulil ja 23. augustil kogutud) prof. O. Kellneri järele järgmises paljuses toiduollusi:

Niitmise ajad:

| | 9/V | 17/V | 23/V | 19/VII | 26/VII | 23/VIII |
|---|---------------|-------------------------------|--------------------------|--------|---------------|------------------|
| | Õied nupus | Õie nup. välja- tulemas | Õitsema hakka- mas | Õitsel | Täis- õies | Seemn. küpsed |
| Toorestes taimedes: | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| Wett | 88.0 | 88.2 | 87.1 | 77.5 | 77.2 | 65.2 |
| Kuiwollust | 12.0 | 11.8 | 12.9 | 22.5 | 22.7 | 34.8 |
| Kuiwolluses: | | | | | | |
| Toorest proteiini | 29.2 | 24.5 | 23.1 | 21.4 | 17.3 | 17.0 |
| Toorest raswa | 5.0 | 5.6 | 5.2 | 5.5 | 4.4 | 5.1 |
| Kiuollust | 20.9 | 24.6 | 22.2 | 25.6 | 37.1 | 39.5 |
| Lämmastikuta ollusi | 33.6 | 33.2 | 38.3 | 38.4 | 32.9 | 31.1 |
| Tooreid mineraalollusi | 11.3 | 12.1 | 11.2 | 9.1 | 8.3 | 7.3 |
| Puhast munawalget | 17.5 | 17.2 | 15.5 | 16.0 | 13.6 | 15.0 |
| Amiidisid | 11.7 | 7.3 | 7.6 | 5.4 | 3.7 | 2.0 |
| 100 osast toorest munawal- gest oli amiididena | 40.1 | 29.8 | 32.9 | 25.2 | 21.4 | 11.8 |

Umbes niiwiisi muutub wananemisega kõikide tai-
mede koosseis.

Rootsi teadusmehe Nils Hanssoni järele kaotab kaera
õlg munawalget ja muutub oma koosseisus järgmisel
wiisil:

| | Toorest proteiini | Lämmastikuta ollusi | kiuollust |
|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| Walmimata | 8.6 ^{0/0} | 43.0 ^{0/0} | 25.0 ^{0/0} |
| Walminud | 4.7 „ | 41.3 „ | 32.1 „ |
| Liigwalminud | 3.7 „ | 31.0 „ | 42.3 „ |

Niisamasuguseid katseid on Nils Hansson ka heinaga
teinud ja kokkuwõttes järgmised keskarwud saanud:

Hein kolmel tähtajal kogutult:

| | Toorest proteiini | Lämmastikuta ollusi | kiuollust |
|----------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| Õitsemise algul | 16.1 ^{0/0} | 37.3 ^{0/0} | 21.0 ^{0/0} |
| Õitsemise keskel | 9.5 „ | 36.8 „ | 29.6 „ |
| Pääle õitsemist | 7.2 „ | 30.9 „ | 32.4 „ |

Toorest proteiinist oli:

| | Munawalget | Amiidisid |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Õitsemise algul | 10,5 ⁰ / ₀ | 5,6 ⁰ / ₀ |
| Õitsemise keskel | 8,0 „ | 1,5 „ |
| Pääle õitsemist | 6,7 „ | 0,5 „ |

Eelpool toodud näitustest selgub, et kõige parem on taimi siis heinaks niita, kui nad just õitsemise hakkavad, sest sellega saadakse siis kõige rohkem väärtuslisi toiduollusi. Kui taimed wanemaks on kaswanud, siis saab heina kogu järele (mitte kaalu järele) küll rohkem, milles aga enam nii palju toiduollusi ei ole, kui nooremalt tehtud heinas. See kaotus on tuntaw, mis heina wanaks kaswada laskmise läbi maa üksuse, näituseks dessätini wõi hektari päält saadakse. Nagu edaspidi näeme, ei ole ka wanad taimed nii kergesti seeditawad kui noored.

Mitmesuguste taimeosade toiduolluste hulk on lahkuminek. Iseäranis tuntaw on see wahe liblikõislaste juures. Nende warred sisaldawad wõrdlemisi vähem toorest proteiini ja mineraalollusi, aga on kiuolluse poolest rikkamad, kui nende lehed ja õied. Toiduolluste sisalduse wahekorda warte ja lehtede wahel näitab järgmine ristikehintega tehtud katse.

| | Keskmiselt taimes | Wartes | Lehtedes |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Toorest proteiini | 17,3 ⁰ / ₀ | 11,5 ⁰ / ₀ | 30,4 ⁰ / ₀ |
| Raswa | 3,2 „ | 3,0 „ | 4,0 „ |
| Söehüdraatisid | 36,2 „ | 44,4 „ | 31,0 „ |
| Kiuollust | 36,6 „ | 44,6 „ | 25,4 „ |
| Mineraalollusi | 6,7 „ | 5,5 „ | 9,2 „ |

Kaerapõhus on leitud:

| | Lehtedes | Wartes |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Toorest proteiini | 9,06 ⁰ / ₀ | 1,75 ⁰ / ₀ |
| Toorest kiuollust | 33,80 „ | 47,70 „ |
| Mineraalollusi | 11,09 „ | 6,76 „ |
| Lämmastikuta ollusi | 46,05 „ | 43,80 „ |

Lehtede suuremat toitewäärtust tähele pannes, peab toitude kogumise korral hoidma, et lehed mitte maha ei pudeneks ja toiduainete wäärtus sellega ei wäheneks. Sedasama on ka tarwis toitmise juures meeles pidada.

Sellelt samalt põllult saadud hädal on enneniidetud esimese lõikuse heinast munawalge poolest rikkam,

aga lämmastikust wabade toiduolluste poolest kehweim, ise-
 äranis siis, kui teise lõikuse ajal taimed alles noored on.
 Punase ristikkeina ja lutsernega tehtud katsed, selsamal
 aastal esimese, teise ja kolmanda lõikuse heintega, on järg-
 misel määral toiduollusi sisaldanud.

| | Toorest proteiini | Toorest raswa | Söehüdraa- tisid | Toorest kiuollust |
|-------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Punane ristikhein | | | | |
| Esimene lõikus | 18,4 ^o / _o | 3,0 ^o / _o | 49,1 ^o / _o | 23,6 ^o / _o |
| Teine lõikus | 22,7 „ | 3,1 „ | 43,3 „ | 24,5 „ |
| Lutserne | | | | |
| Esimene lõikus | 19,5 „ | | 38,3 „ | 33,5 „ |
| Teine lõikus | 20,5 „ | | 36,6 „ | 35,6 „ |
| Kolmas lõikus | 21,5 „ | | 34,6 „ | 33,4 „ |

Taime kaswuti hedus mõjub nii, et mida harwe-
 malt taimed kaswawad, seda suuremaks ja koredamaks
 need harilikult ka arenewad ning sisaldawad siis rohkesti
 kiuollust.

Maal, kus taim kaswab, on kaunis suur tähendus.
 Häält sawimaalt saab toiduolluste (munawalge) poolest ri-
 kast toitu, kuna liiwasel maal kaswawatesse taimedesse
 rohkem kiuollust koguneb; munawalge hulk on neis ilmade
 järele wahelduw. Nii saab kuiwal ajal liiwaselt maalt
 munawalge poolest rikkamat toitu kui wihmasel ajal.

Mullamaal niiskel ajal kaswanud toidus on wõrdle-
 misi vähem munawalget, kui kuiwal ajal; kiuollust on sel-
 les kaunis palju.

Hästi kuiwatatud maadel kaswanud toit on munawalge
 poolest rikkam ja sisaldab vähem kiudu, kui niisketel
 maadel kaswanud, mida põhja wesi waewab; nii on siis tai-
 mede wäärtuse tõstminegi maade torutamise läbi wõimalik.

Mida paremini maa wäetatud on, seda rammusa-
 maid toitusid wõib see anda. Tugew lämmastiku wäetus
 suurendab taimedes tublisti lämmastikku sisaldawate ol-
 luste, toore proteiini hulka; kas selle läbi ka sulawa muna-
 walge hulk suureneb, ei ole weel mitte kindlasti teada.
 Rohke kaali hulk tõstab taimedes tärglise paljust. Kui
 maa lubja ja fosforihappe poolest kehwe on, siis on see-
 sama lugu ka wastawa maa pääl kaswanud taimede juures.

Õige warjulistes kohtades kaswaw toit on wee
 poolest rikas, aga toiduollusi sisaldab ta wähe. Söe-
 hapust ja weest söehüdraatide walmistamine sünnib taimes
 päikese walguse mõjul. Pimedas ei wõi tärglist tekkida.
 Sellepärast on rohi, mis suurtest wiljapuuadadest, metsa-
 heinamaadelt ja metsa alt saadakse, mida puud warjawad,

toiduolluste poolest palju kehmem, kui hästi päikesepais-
telises kohas kaswanud toidud.

Ilmadel on suur mõju toitude toiduolluste hulga
pääle. Üleüldse tuntud on see, et kuiwal aastal tärglise
poolest rikkamaid, jahusemaid kartulid saab kui wihmasel
ajal; ja säääl, kus suhkru naerid kaswatatakse, — et wii-
mased kuiwal ajal kaswades rohkesti suhkrut sisaldawad.
Ka kõrstoitude koosseisu pääle mõjub ilm. Kuiwal ajal
on see munawalge poolest rikkam kui wihmasel ajal; kui-
wal ajal kaswanud toidus on ka munawalge kergemini sul-
law kui wihmasel ajal. Seda selgitab katse, mis kaera
õlgedega wäljamaal on tehtud:

| | Proteiini | Sulawus |
|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1887. aasta oli väga märg | 2,02 ^o / _o | 28,2 ^o / _o |
| 1888. „ „ paras märg | 2,23 „ | 56,8 „ |
| 1889. „ „ kuiw | 3,42 „ | 63,2 „ |

Külmal ja wihmasel ajal wäheneb toitudes ka raswa
ja söehüdraatide hulk. Soojadel suwedel kaswanud taimed
on üleüldse toiduolluste poolest rikkamad kui need, mis
külmal ajal kaswanud.

Kuiw kaswuaeg aga takistab mineraalolluste maast
taimedesse wõtmist, mille pärast põuasel ajal kaswanud
taimed iseäranis lubja ja fosforihappe poolest kehmad on
ja sellepärast siis ka kuiwade suwede järele loomade kon-
dinõrkus harilik nähtus on, kui neile nimetatud ollusi
mitte fosforihapu lubjana lisaks ei anta. Hoolas ja hää
toitude kogumine ja alleshoidmine on õige täht-
sad. Halwasti kogutud toitude wäärtus on palju wähem
kui hästi kogutud toitude oma. Wihmasaanud hein ei
kaota mitte üksi oma roheline wärwi ja hää lõhna, waid
sellest uhutakse ka palju sulawaid toiduollusi wälja; toi-
duolluste hulk ja nende sulawus jääb wähemaks.

Dr. Rimpau järele sisaldab niiduhein:

| | Proteiini | Kiuollust | Lämmastikuta ollusi |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Hästi kogutult | 8,3 ^o / _o | 24,8 ^o / _o | 44,6 ^o / _o |
| Mitte väga palju wihma saanud | 7,9 „ | 28,6 „ | 43,3 „ |
| Mädanema algamas | 7,6 „ | 30,4 „ | 42,1 „ |

Proteiinist oli sulaw:

| | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Hästi kogutud heinas | 55,9 ^o / _o |
| Mitte väga palju wihma saanud | 46,0 „ |
| Mädanema algawas heinas | 40,4 „ |

Mida rutem hein kuiwaks saab ja nii, et wihm teda
mitte märjaks ei tee, seda rohkem leidub heinas toidu-

ollusi. Haritud maadelt saadud heinu on soovitatav nii kaua lasta rõugus ehk miskisugustes aunades olla, kunni nende juures väikene käärimine sünnib, mille kättejõudmine sellest tunda on, et heinad pehmemaks muutuvad ja hää lõhna omandavad. Niisugune käärimine sünnib juba harilikult redelite pääl kuiwatamise korral. Sel viisil kuiwatatud hein on loomade terwisele kasulik, loomad söövad seda hää meelega ja seedivad sellest toiduollused hästi välja. Heinte hästi alahoidmiseks on korralikud küünid tarwilikud.

Kõige paremgi hoidmine ei wõi aga toitude toiduolluste vähenemist mitte ära hoida. Mida wanem toit on, seda vähem sisaldab see wärske toiduga wõrreldes toiduollusi.

Kui juba omast majapidamisest saadawate toitude keemiline koosseis mitmel põhjusel nii palju kõigub, siis wõib juba arvata, et lahkumineku d nendes toitutes veel suuremad on, mis sarnastest taimedest ehk nende osadest saadud, mida miskisuguse wabrikusaaduse walmistamiseks tooreainena on tarwitatud, nagu õli walmistamiseks, wiinapõletamiseks, tärglise tegemiseks jne.

Nende toitude keemiline koosseis on wabrikus ü m b e r t õ ö t a m i s e viisi mõjul mitmesugune. Nii wõib õlikookides rohkem raswa ja wõrdlemisi vähem munawalget olla ehk wastupidi, mis sellest tuleb, kui põhjalikult õli (rasw) walmistamise korral säält välja on wõetud. Nisu kliides on seda rohkem munawalget, mida vähem neis tera tuuma on.

Toitude sulawus.

Mitte üksinda toitude keemiline koosseis, waid ka nende sulawus wõib kõikuda. Üleüldse mõjuwad toiduainete sulawuse pääle needsamad tegurid, mis nende koosseisu pääle. Mida rohkem toitutes kiuollust on, seda halwemini nad sulawad. Kõik need mõjud, mis kiuolluse hulka tõstawad, vähendawad toitutes toiduolluste väljasulawust. Noortes taimedes, toorelt ehk kuiwatatud pärast söötes, on toiduollused kergemini sulawad, kui wanaks kaswanud toidus. Selle wäite selgituseks olgu järgmine näitus.

Punases ristikheinas leiduwatest toiduollustest sulaskatsetes (Wolffi järele):

| | Lämmastikuga ollustest | Suhkrust ja tärglisest | Rasvast | Kiuollu- sest |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Enne õitsemist | 74 ⁰ / ₀ | 83 ⁰ / ₀ | 64 ⁰ / ₀ | 60 ⁰ / ₀ |
| Õitsemise algul | 76 „ | 75 „ | 67 „ | 53 „ |
| Õites olles | 69 „ | 72 „ | 61 „ | 50 „ |
| Õitsemise lõpul | 59 „ | 71 „ | 45 „ | 39 „ |

Ühe taimeliigi erisortide sulawus wõib ka mitmesugune olla, sest on sortisid, mis rohkem kiuollust sisaldawad kui teised ja sellepärast raskemini sulawad on. Wihmasel ja külmal ajal kaswanud toitude sulawus on halb, niisama ka halvasti korjatud ja hoitud toitudel, nagu juba ülemal näidatud. Wabrikutest saadud toitude sulawus on väga mitmesugune, mis walmistamise wiiside tagajärg on. Nii mõjub õlikookide sulawuse pääle õige palju see, missugust kuumust seemnetest õli wäljapigistamise juures on tarwitatud. Mõned toitude ettewalmistuse wiisid wähendawad nende sulawust. Nii wähendab keetmine ehk kuumu weega hautamine munawalge sulawust.

Toitude sulawus on ka loomade järele lahkuminek. Ühed loomad sulatawad saadud toitudest toiduollused paremini wälja kui teised. Isesugused loomade liigid ei jõua samast toiduainest mitte ühepalju toiduollusi wälja sulatada. Kõige parem toiduolluste wäljasulatamise jõud on mäletsejatel loomadel; lehm wõib õlgedest ja teistest koredatest toitudest oma korda paremini toiduollusi wälja sulatada kui näituseks lammas. Wahe jääb vähemaks, kui õige häid heinu tarwitatakse, ning kui weel paremaid toitusid söödetakse, kaob wahe lamba ja lehma sulatusejõu wahel koguni ära. Hobuse toitude sulatuse jõud on vähem kui mäletsejatel, kuna aga katsed on näidanud, et hobune kõikidest toitudest peaaegu niisama palju toorest proteiini kätte saab kui mäletsejadki. Selle eest aga on kiuolluse ja toore raswa wäljasulatamise jõud hobusel koguni vähem, söehüdraatide juures aga ainult pisut vähem. Mida halvem ja koredam toit on, seda vähem jõuab sellest hobune, mäletsejatega wõrreldes, toiduollusi wälja sulatada, kuna wiljade juures waewalt wahet olemas on. Seal on kõrstoitudest toiduolluste wäljasulatamise jõud weel wäiksem kui hobusel. Jõutoitusid seediwad sead peaaegu niisama hästi, kui eelpool nimetatud loomadki, ja juurwilju täiesti niisama.

Tõugude juures wõib wahe nii olla, et üks tõug on harjunud alati rohkem kõrstoitusid sööma ja wõib neist siis ka paremini toiduollusi wälja sulatada kui teine tõug,

kes rohke ja kergesti sulawa jõutoiduga on harjunud. Toiduolluste väljasulatamise jõud võib ka looma isiklik omadus olla, kuna terwete ja kõigiti korralikult täiskaswanud loomade toitude seedimise võimete juures suuri lahkuminekuid ei ole.

Seedimise jõud saab nõrgestatud puuduliste hammaste, liig kiire söömise, haiguste ja ärituste läbi. Loomade wanaduse järele seedimise jõud ei muutu. Ainult siis, kui mäletsejad alles õige noored on ja nende eelmaod täiesti välja arenemata, ei jõua nad koredatest toitudest nii hästi toiduollusi välja sulatada, kui wanemad loomad.

Tõõs olles sulatawad loomad toitudest niisama hästi toiduollused välja, kui wabana olleski, olgu töö ka raske, kui aga seda aegamööda tehakse. Toitmise korraldusest on toitudes leiduwate toiduolluste sulawus õige palju rippuw. Mitmekesiseid toitusid toiduportsjonis tarwitades, võibwad neist võimalikult suurel määral toiduollused välja wõetud saada. Mida ühekülgsemaid toitusid tarwitatakse, seda halwemini võib lehm neist toiduollusi välja sulatada.

Toitude mõju.

Toitude mõju tundmine on õtstarbekohase toitmise korraldamise juures tingimata tarwilik. Nende mõju määravad: toidud ise loomad ja toitmine.

Toitude keemilisel koosseisul on suur tähendus nende mõju pääle. Ainult sel korral, kui eritoiduainete toiduolluste rohkust tuntakse, võib välja arwata, kas lehm saab toitutes tarwiliku hulga toiduollusi kätte ehk saab neid liig palju wõi wähe.

Toiduolluste sulawusel toitutes on suur tähtsus, sest mida raskemini toiduollused sulawad, seda rohkem peab toiduaineid tarwitama. Sellest ei ole siis weel mitte küllalt, et teatakse, kui palju toidud kõiki tooreid toiduollusi sisaldawad, waid tarwis on teada, kui palju miskist toiduollusest teatud toidus loom oma seedimise orgaanidega ära võib sulatada ja keha tarwidusteks edasi anda. Nii kõneldakse siis toiduolluste kogu paljusest ja sulawatest toiduollustest. Kui palju miskisugust toiduollust toidus sulawal, loomale kättesaadawal kujul on, seda ei wõi mitte keemiliste lahutuskatsete põhjal ütelda, lahutuse teel saadakse ainult tooreste toiduolluste hulk teada, kuna toiduolluste sulawuse katseid elusate loomadega palju on tehtud

ja ikka veel edasi tehakse. Nende katsete järele võidakse nüüd ütelda, kui palju loom ühest või teisest toiduainest miskisuguseid toiduollusi kätte saab. Nagu eespool näidatud on, võivad wahed sulawate ja toore ehk mittedulawate toiduolluste hulga wahel õige suured olla, kuna selleks mitmesugused põhjused mõjumas on.

Toiduainete toiduolluste sisalduse juures on pääasjalikult seda tarwis teada, kui palju sulawaid toiduollusi on.

Aga ka mittedulawate toiduolluste paljusest ei ole iga kord toitute mõju rippuw.

On toituisid, milles ühepalju sulawaid toiduollusi leidub, aga nende mõju toitmise juures ei ole mitte ühesugune. Ühed neist võivad oma omaduste poolest nuumawad olla, teised jälle piimasünnitawad. Ühed ja need-samad toiduollused eritoitutes mõjuwad isesugusel wiisil. See tuleb sellest, et toiduollused, nagu juba on tähendatud, on isesuguste olluste kogu. Nii käib munawalge olluste hulka palju ollusi, mis isekeskis niiwõrd mitmesugused on, et neil mitte täiesti ühesugune mõju ei wõi olla. Niisama on ka söehüdraatide ja raswadega lugu. Seda mitmesugust mõju ei wõi keemilised järelkatsumised mitte näidata.

Seletatakse veel, et ka toitute maitisel, aromaatilistel ollustel, toitute mõju juures tähtsust on. See näitabki ka õige tõenäoline põhjendus olewat, aga see küsimus, kui palju ehk kuidas just aromaatilised ollused mõjuwad, ei ole veel mitte otsustatud.

Toitute mõju on veel õige palju loomadest enestest rippuw.

Loomade wõime isesuguste toitute toiduollusi ära kasutada on väga mitmesugune, mis looma liikide, tõu, perekonna ja isiklikkude omaduste järele muutuw on.

Iga looma liik tarwitab toiduollusi isesugusel wiisil. Näituseks tarwitab hobune teisel wiisil kui lehm, siga jälle teisel wiisil, kui lehm ja hobune. Ühe ja selle-sama liigi loomad tarwitawad eritõugude järele üht ja sedasama toitu mitmel wiisil: üks enese nuumamiseks, teine jälle piimasünnitamiseks. Samasugune wahe wõib ka ühes tõus olewate loomade wahel olla ja nii on siis loomade isiklikud omadused siin mõjumas.

Piim ja liha on kaks isesugust saadust, mida üht liiki loomad wõivad anda. Lehm wõib näituseks toidu tarwitada kas piima ehk liha moodustamiseks. Sellest on näha, et toitute mõju on mitmesugune sellessamas looma liigis isesuguste saaduste andmise puhul. See, mis väga

hää lüpsilehma toit on, ei ole seda nuumtoiduna mitte, ehk wastupidi.

Mitmesuguste söötmise korralduste juures on ka toitudel isesugune mõju.

Kui toiduportsjon mitte nii kokku seatud ei ole, et see igapidi teatud looma nõudeid täidaks, siis ei wõi loom neid toitusid mitte kõige paremal wiisil ära kasutada. Üleüldisel loomade rawitsemisel, nagu puhastamisel, töö ja toitmise korral loomadega ümberkäimisel ja muul on tähendust toitude mõju ja äratarwitamise wõime kohta.

Märkus: Ei tohi mitte ära wahetada toiduolluste äratarwitamise jõudu toiduolluste wäljasulatamise jõuga.

Karja toiduainete wõrdlew wäärtus.

Toitudel on rahaline wäärtus, mille suurus küsimisest ja pakkumisest rippuw on. Rahalise wäärtuse tundmine on tarwilik toitmise kulu ja tulu arweid tehes.

Pääle rahalise wäärtuse on toitudel weel teine wäärtus, nimelt wõrdlew ehk üksuse wäärtus, mis näitab, kui palju üks toit teisest parem ehk halwem on. Et toitude mõju mitte nendes olewa toiduolluste paljuse, s. o. nende keemilise koosseisu järele hinnata ei wõi, siis peab toitude wäärtust hinnates nende kõigekülgset mõju tähele panema.

Toitude üksuse wäärtust näitab see wahe, missugusel hulgal miski toit oma kogu mõju poolest teise aset jõuab täita. Et aga ühe toidu mõju iga loomaliigi juures, eri otstarbel andes, isesugune wõib olla, siis on ka toitudel iga looma liigi jaoks oma üksuse wäärtus.

Niisama on ka ühel looma liigil isesuguste saaduste andmise jaoks oma toidu üksused. Ühel toidul on siis isesugune wäärtuse üksus lehmadele, hobustele ja sigadele tarwitades, niisama ka isesugune üksuse wäärtus nuum- ja piimakarjale söötes.

Karja toitude wõrdlewa wäärtuse näitamiseks tarwitakse meil praegu kaht üksuse mõõtu, nimelt toiduüksust ja tärklisewäärtust.

Juba ammu tunti ära, et mingisugust normi tarwis oleks, mille järele karja toitmist wõiks korraldada.

Tõusis mõte mõõtu walmistada, mille abil toiduainete wäärtust üksteisega wõrrelda wõiks, mis näitaks, kui suurel määral üks toit teise aset oma mõju poolest wõib

täita. Arwati, et kui niisugune üksus saadakse, siis juba karja toitmist kerge on korraldada, sest siis ei ole enam muud tarwis, kui wälja arwata, mitu sarnast üksust toitu loom nõuab.

Esimese katse selles asjas tegi tuntud Saksa teadusemees Albrecht Thaer 1809. aastal, kus tema heina wäärtuse üksuse teooria tarwitusele tuli. Thaer uuris, kui palju toidud „sulawaid ollusi“ sisaldawad, ja nende hulga järele määras ta toitude wõrdlewa wäärtuse.

Ta arwas wälja, kui mitmes järelkatsutud toidu raskuse-üksuses niisama palju sulawaid toiduollusi on, kui heinte 100 raskuse-osas. Kui ta arwu 100, mis heinte wäärtust näitas, muude toitude raskuse-üksustega jagas, siis sai ta arwu, mille nimetas heina wäärtuse üksuseks.

See arw näitas, kui suur oli küsimuses olewa toidu wäärtus heinte wäärtusega wõrreldes. Kui siis näituseks 200 kilogrammi õlgi ehk 460 kg. naerid wõi jälle 50 kg. wilja jne. niisama palju sulawaid ollusi sisaldas, kui 100 kg. heinu, siis oli nende heinawäärtus $\frac{100}{200} = 0,50$,

$\frac{100}{460} = 0,22$ ja $\frac{100}{50} = 2,00$. Ehk teisiti üteldes: 1 kg. hein-

tel on seesama toitewäärtus mis 2 kg. õlgedel, $4\frac{1}{2}$ kg. naeristel ja $\frac{1}{2}$ kg. wiljal. Tegelikult tarwitati toitmise juures heina wäärtuse üksust nii, et määrati lehmale elatise toiduks, s. o. kehakudede ja muude elutegewuste ülewalpidamiseks heinawäärtuse üksustes $\frac{1}{60}$ elus-raskusest ja saagiandmiseks määrati ka $\frac{1}{60}$, nii et siis lüpsilehma päewane toidu tarwidus heinawäärtuse üksustes $\frac{1}{30}$ selle elus raskusest arwati olewat. Näituseks tarwitas 400 kg. raske lehm, kes lüpsis, $400:30 = 13,3$ heinawäärtuse üksust. Warsti aga nähti ära, et Thaeri paljalt rehkenduste pääl põhjenuw teooria küllalt õige ei olnud, sest tegelised toitmise katsed, mis heinawäärtuse üksusega tehti, ei annud mitte neidsamu tagajärgi.

See lihtne toitmise õpetus pidi nende põhjalikumate uurimiste saaduste ees taganema, mis wiimase aastasaja järgmisel poolel loodusteaduse, aga iseäranis keemia alal kätte saadi. Saksa professor Justus von Liebig õpetas looma keha elutegewusest ja toitude koosseisust õigemini aru saama. Ta pidas toiduollusteks küll neidsamu toiduollusi, mida waremalt selleks oli peetud, aga ta jagas need kolme keemiliselt kui ka füsioloogiliselt üksteisest lahku minewasse osasse. Nimelt:

1. Lämmastikku sisaldavad ollused (proteiiniollused).
2. Lämmastikust vabad toiduollused, mida kaks alaosa on: raswaollused ja söehüdraadid.
3. Mineraalollused, millest iseäranis fosforhapu-, lubja-, kaali ja natronisoolasid ja rauda nimetas.

Sellejärele toitude väärtust hinnates ei lepitud enam sellega, et oleks ainult nende sulawaid ollusi arwesse wõetud, waid nüüd pidi ka seda tähele panema, kui palju toidud proteiini ja raswa sisaldasid. — Selle tagajärjeks oli heinawäärtuse üksuse teooria edasiarendamine.

Prantsuse teadusemees J. B. Boussingault esitas 1844 aastal uue heinawäärtuse teooria, mille aluseks oli toitudes leiduwad lämmastikku sisaldavad ollused. Sellel teoorial aga ei olnud kuigi suurt tegelist tähtsust.

Edasi jatkas toitmise õpetuse arendamist Saksa professor Emil Wolff, kelle toitmiseõpetus ja toidutabelid kaunis laialt tuntud on.

Wolffi järele wõis järgmisi ollusi taimedes toiduollusteks pidada: proteiini, toidus leiduwa lämmastiku hulga järele arwates, raswa- ja muud lämmastikust vabad ollused, pääle puuolluse. Tuli tarwitusele Wolffi heinawäärtuse üksus, mis näitas, mitu kilogrammi mingisugust toitu niisama palju „sulawaid“ toiduollusi sisaldab (proteiini, raswa ja söehüdraatisid) kui 10 kg. keskmiselt hääd põlluheina.

Pääle selle, et Wolffi heinawäärtuse üksused toiduolluste hulga ja sulawuse pääl põhjenesid, wõttis ta weel lämmastikku sisaldawate ja lämmastikust wabade toiduolluste wahekorra arwesse. Wolffi üksuste saatus oli samasugune, kui Thaeri üksustelgi, kuna selle järele (läinud aastasaja keskel ja lõpu poolel), toitude väärtust koguni teisel teel hinnata katsuti. Sellest ajast pääle algab toitmise õpetuses see käsitus maksma, et toitude waartust wõib otse nende keemialise kokkuseade põhjal hinnata. Selle õpetuse rohkem tuntud esitajad olid prof. Emil Wolff ja Julius Kühn.

Oma tabelitesse oli Wolff kogunud analüüside resultaadid, mis ta 15 aasta jooksul katsejaama juhatajana oli teinud. Need tabelid olid kaua aega aluseks teoreetiliste toiduarwete tegemisel.

Edasi katsuti seda teada saada, kui palju miskisugust toiduollust: munawalget, raswa ja söehüdraatisid loom tarwitab. Näituseks, on üleüldiselt tuntud Wolffi määrus, et 500 kg. raske lüpsilehm tarwitab päewas 1,25 kg. munawalget, 0,20 kg. raswa ja 0,25 kg. söehüdraatisid.

Teine niisugune määrus oli prof. Kühni tehtud, mille järele lüpsilehm wahelduwa piimaanni juures päewas 1000 kg. elusraskuse kohta tarwitab:

| | |
|--|-------------|
| Kuiwollust | 20—33,9 kg. |
| Täiesti sulawat munawalget | 1,5— 2,4 „ |
| Sulawat raswa | 0,4— 0,7 „ |
| Sulawaid lämmastikust wabu ekstrak- tiwollusi, mille hulka ka sulaw kiu- ollus ja amiidid on arwatud | 12—14 „ |

Ülemal esitatud toitmiseõpetuse läbi saadi küll toit-
mist endisest enam-wähem paremini korraldada ja oli sel-
lest pärastisele toitmiseõpetuse arenemisele palju kasu,
aga selle läbi ei saadud ikka mitte neid tagajärgi kätte,
mis tegeliste katsete ja äranägemistega ühte oleksid
läinud. Ikka rohkem ja rohkem sai selgeks see, et toidu-
olluste wäärtust igal juhtumisel mitte keemiliste analüüside
põhjal kindlaks määrata ei saa. Teadusemehed näitasid,
et toiduolluste rühmad: munawalgeollused, raswad ja söe-
hüdraadid, sisaldawad igaüks selleks liiga isesuguseid ol-
lusi, kui et neid ühewäärtuslisteks wõiks pidada. Pandi
tähele, et toiduolluste mõju looma kehas selleks weel liig
wähe tuntakse, et toitude toitewäärtust üksi keemiliste ana-
lüüside järele wõiks määrata, kuna siis ka weel analüseeri-
mise wiisidki mitte küllalt täielikud ei olnud.

See arusaamine andis selleks põhjust, et hakati tege-
liste katsete abil katsuma selgusele jõuda, missugune mil-
legi toidu koguwäärtus on. Et keemia mitte küllalt õiget
ja mõjuwat wastust ei jõudnud anda, siis otsustati seda
ise loomadelt küsida, see tähendab, hakati otsekoheseid
katseid sellega tegema, kuidas toiduained looma päale
mõjuwad.

Kõige enne peab sellel alal professor O. Kellneri
katseid nimetama, mis õige suure tähtsuse on wõitnud.
Kellner katsus teada saada, kui suur millegi toidu üle üld-
dine mõju on. Wõrdluse üksuses tarwitas ta seda ras-
kuse juurdekaswu, mis üks kg. tärklisest nuumates annab.
See on keskmiselt olnud 0,25 kg. ja Kellner nimetas seda
1 kilogrammi tärklise wäärtuseks. Eritoitude mõju nuu-
mamise juures järele uurides, katsus ta nende tärklise wäär-
tust ära määrata. Tema on näituseks saanud, et 100 kg.
palmikooke wõiwad 19,7 kg. raskust loomale juure anda,
nii on selle toidu tärklise wäärtus siis $19,7 : 0,25 = 78,8$ kg.

Päale selle on Kellner weel palju katseid sellega tei-
nud, kui palju lüpsilehm keha ülewõlpidamiseks ja piima-

andmiseks sulawat munawalget tarwitab. Tema katsed näitasid, et isesugused toiduollused wõiwad üksteise aset täita, kui aga toiduolluste kogu hulk toitudes küllalt suur on ja see, saagiandi tähele pannes, tarwilikul määral munawalget sisaldab. Selle järele teeb Kellner lõpuotsuse, et toidu paljust wõib ära määrata toitude tärglise wäärtuse ja munawalge paljuse põhjal.

Ülemal on lühidalt üleüldistes joontes näidatud toit-mise-õpetuse arenemist wiimasel aastasajal ja käesolewa aastasaja algul Saksamaal. Sellest on näha, et sakslased kunni wiimase ajani teoreetiliselt on tahtnud toit-mise küsimust ära otsustada. Peab tunnistama, et nende töö suure wäärtusega on ja et mõnigi küsimus selle läbi on wõinud otsustatud saada. Aga teiselt poolt peab ka tähendama, et nende uurimiste tagajärjed mitmeski kohas kogunisti mitte tõeludega kokku ei ole käinud. Kellneri järelkatsumisi wõib aga sakslaste toit-mise-õpetuse uurimise alal pöörde kohaks pidada, sest need on teed näidanud, mida mööda tuleb käia, kui toit-mise-õpetuse põhijoontes selgusele tahetakse saada.

Juba palju waremalt kui Saksamaal, saadi Daani-maal aru, kuidas tarwis on toit-mise-õpetust rohkem tegelisele alusele rajada. Sää1 on juba aastakümneid tööd tehtud, et toit-mise-õpetuse jaoks juhtnöörisid luua, mis tegelisel alusel põhjeneksid. Seda tööd algas Kopenhaageni kõrgema põllutöö- ja loomaarstikooli dotsent N. J. Fjord ja seda jatkas pääle Fjordi surma (1891) nimetatud kooli laboratoorium Fjordi poolt ette rajatud sihis.

Fjord tahtis tegeliste katsete abil toit-mise wõrdlewa wäärtuse üle selgusele jõuda. Põhjust selleks andis see, et senniste Saksamaa toit-mise-õpetuse juhtnööride järele käies niipalju jõutoitusid oldi sunnitud söötma, et loomade terwis selle all kannatas ja toit-mine majandusliselt koguni mitte enam tasuw ei olnud. Sellepärast hakati siis jõutoitu wähendama ja selle asemel juurwilju tarwitama, mis õige häid tagajärgi andis. Sellest tekkis küsimus: kas juurwiljad siis tõesti jõutoitude aset wõiwad täita. Fjord hakkas katseid tegema. See põhjusemõte, mille järele ta käis, oli järgmine: Toit-mise wõrdlewat wäärtust wõib nii ära määrata, et katsutakse teada saada, kui palju mingit toitu teise asemel peab tarwitama, ilma et saagiand selle läbi muutuks.

Katseloomadeks walis Fjord suurtest karjadest võimalikult palju lehma, kes saagianni, poegimiseaja, keha suuruse ja muude omaduste poolest võimalikult ühesugused

olid. Need loomad jagas tema siis 3—4 rühma, kes katsete ettevalmistuse ajal kõik ühesugust toitu said. Ettevalmistuse ajale järgnes harilik katsete aeg, kus muudatusi nii tehti, et ühe rühma loomad said endisel viisil toitu edasi, aga teiste rühmade lehmade toitmise juures tehti näituseks see muudatus, et need said 1 kg. jõutoidu asemel mitmesugustes hulkades peetisid. Kui üks rühm 1 kg. jõutoidu asemel 8, teine 10 ja kolmas 12 kg. peetisid sai, siis nähti, et esimesel rühmal vähenes ja kolmandal rühmal tõusis piima hulk, kuna aga keskmise rühma piimaand kauemat aega muutmata seisis. Katse oli siis näidanud, et 10 kg. peetisid võis niisugusel juhtumisel 1 kg. jõutoidu aset täita. Samasuguseid võrdluskatseid tehti ka iga teise toiduainega. Katseaja lõpul, mis mitu kuud kestis, anti kõikidele rühmadele jälle ühesugust toitu. Kui iga rühma saagiannid katsete ajal isesuguses suuruses olid ja pärast jälle ühesuurusteks muutusid, siis oli arusaadav, et selle mitmesuguse suuruse juures toitmise muudatused põhjuseks olid. Ja kui niisuguseid katseid ühel ajal õige mitmes karjas ühesuguste tagajärgedega tehti, siis peab tunnistama, et need tagajärjed võimalikult õiged on.

Nende katsete tagajärjed, mis Fjord mitmel aastal tegi ja mida katsete laboratoorium pärast teda jatkas, on näidanud, et kahtlemata võib toidu portsjonis määratud piirides toitust vahetada, ilma et saaduste paljus selle läbi muutuks. Fjord lõi sellega põhja neile väärtuse arvuudele, mis pärast toiduüksuste nime all õige suure ja üldise käsituse on saanud. Neis ilmub seesama põhjusmõte, mis Kellneri tärklise väärtuse üksusteski. Mõlemad üksused näitavad seda määra, milles eri toiduaineid toidu portsjonis üksteisega võib vahetada, ilma et saaduste hulk selle läbi muutuks. Mõlema teooria tarwitusele võtmisel peab üht ja sedasama tingimist täitma, nimelt: toidu portsjon peab nii palju munawalget sisaldama, et see sellest küljest looma nõudeid rahuldaks. Mõnes asjas toetavad mõlemad teooriad teineteist ja nende tegelikult tarwitusele võtmine annab peaaegu sama tagajärje.

Nagu nimetatud, on toiduüksused laialt tarwitusele tulnud, iseäranis aga Daanis, Skandinaavia maades, Soomes ja ka meil Eestis. Need on põhjaks kontroll-ühisuste arwetele, ja iseäranis kontroll-ühisustes ja nende läbi on toiduüksuse teooria tähtsuse saanudki. Kontroll-ühisuste tööd on õige hääd selle teooria tõendajad olnud ja näitajad, et see teooria ei ole mitte ainult võimalik,

waid otstarbekohase karja toitmise korraldamiseks ka väga tarwilik.

Kui nüüd lühidalt weel korrata, mis on toiduüksus, siis võib ütelda: arw mis näitab, kui suures raskuse wahekorras isesugused toidud üksteise aset wõiwad täita, nimetatakse toiduüksuseks. Teisiti üteldes: üks toiduüksus on 1 nael sega jõutoitu ehk mõnda muud toitu selles paljuses, millel seesama wäärtus on kui ühel naelal sega jõutoidul.

Sega jõutoidu all mõteldakse niisugust jõutoitude segu, milles vähemalt $\frac{1}{3}$ osa õlikookisid on. Üheks toiduüksuseks võib aga ka üht naela hästi kaunawiljasegast jahu arwata.

Et aga „sega jõutoidu“ mõiste mitmesugune võib olla, siis määratakse see lähemalt weel nii ära: toiduüksus on toiduainete hulk, mis piimasünnitamise juures niisuguse hõlpsasti sulawa söehüdraatide poolest rikka toiduolluste segu aset võib täita, mille soojuse sünnitamise jõud umbes 1200 kalooriat on, ja mis 0,135 naela sulawat munawalget sisaldab ning millega lehm, kui tema elatistoidu tarwe on täidetud, 3 naela piima võib anda.

Tärgklise wäärtuse järele toitute hindamist tarwitas professor Kellner, nagu ülemal juba tähendatud, ja on see tema katsete järele tarwitusele tulnud. Katseid tehes wõrdles ta, missugune mõju miskil toidul weiste (härgade) nuumamises on, s. o. kui palju sünnib kehas raswa esiteks miski toiduolluse raskuse üksusest ja kui palju kogu toidu raskuse üksusest. Toiduolluste raswa sünnitamise jõud näitas järgmine olewat:

| | | |
|----------------|--|----------|
| 1 nael sulanud | munawalget sünnitas raswa . . | 0,235 n. |
| 1 „ „ | tärgklisest „ „ . . | 0,248 „ |
| 1 „ „ | kiuollust „ „ . . | 0,253 „ |
| 1 „ „ | ekstraktiwoollusi, mis tärgklisest, suhkrut, pentosaanisid, kiuollust ja muud sisaldas . . | 0,248 „ |
| 1 „ „ | roosuhkrut sünnitas raswa. . . | 0,188 „ |
| 1 „ „ | raswa: | |
| | kõrstoidus, juurwiljas ja nende jätistes | 0,474 „ |
| | wiljades ja nende jätistes . . | 0,526 „ |
| | õlitaimedes ja nende jätistes . . | 0,598 „ |

Nii on siis toitewäärtus munawalgel, lämmastikust wabadel ekstraktiwoollustel, raswal ja kiuollusel mitme-

sugune. Kui teatud hulk kiuollust ehk tärklisist toitmise juures looma kehas ühe naela raswa sünnitab, siis sünnitab niisama palju munawalget sääl 0,94 naela raswa ja niisama palju sulawat õlikookide raswa 2,41 naela raswa, kuna niisama suur hulk koredate toitute (heinad, õled) raswa aga ainult 1,91 naela raswa sünnitab.

Toiduained jaotatakse oma toitewäärtuste järele täisväärtuslisteks ja alaväärtuslisteks. Esimesed on niisugused toiduained, mille toiduollused toitmise juures looma kasuks oma täit mõju awaldawad, s. o. nõnda palju raswa sünnitawad, kui nad seda üleüldse teha wõiwad. Niisugused toidud on näituseks mitmed õlikoogid, muuseas just kookuskoogid.

Alaväärtuslised toiduained on need, mille toiduollused looma toitmise juures oma täit mõju looma kasuks ei awalda, waid mõnikord isegi teiste toiduainete toitemõju vähendawad. Alaväärtuslised on näituseks toiduained, milles palju kiuollust on, mis oma ärasedimiseks palju jõudu tarwitawad, mõnikord rohkem kui nad ise kehale anda wõiwad. Niisugused on kõik koredad toidud (heinad, õled, j. t.).

Nende tõsine tärklisewäärtus on ainult teatud osa ehk protsent nende üleüldisest tärklisewäärtuse summast. Katsed on näidanud, et kaera põhul see protsent 43, rukki põhul 30 ja keskmisel niiduheinal 58 on.

Kui nüüd tahetakse millegi toiduaine tärklisewäärtust teada, siis peab kõige päält tundma, kui palju see sulawaid toiduollusi sisaldab, et selle põhjal tärklisewäärtust wälja arwata wõida.

Wõib wõtta näituseks kookuskoogid.

| | |
|---|--------|
| Nendes on sulawat munawalgeollust | 16,3% |
| " raswa | 8,2 " |
| " lämmastik. wabu ekstr. | |
| oll. (tärklis, suhkur) | 32,1 " |
| " kiuollust | 9,3 " |

Tärklisewäärtus saadakse, kui sulawa munawalge olluse hulka 0,94-ga kaswatatakse, sulawa raswa hulka 2,41-ga, sulawate lämmastikust wabade ekstrakt. olluste hulka 1-ga ja sulawa kiuolluse hulka ka 1-ga ning siis kõik saadud summad kokku wõetakse.

| | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------|
| Munawalge ollus | 16,3% | $\times 0,94 = 15,32\%$ |
| rasw. | 8,2 " | $\times 2,41 = 19,76 "$ |
| lämmast. wabad ekstr. ollused | 32,1 " | $\times 1,0 = 32,1 "$ |
| kiuollus | 9,3 " | $\times 1,0 = 9,3 "$ |
| | | <hr/> |
| | | Kokku 76,48% |

ehk ümmarguselt 76,5⁰/₀. Teiste sõnadega üteldes: 100 naela kookuskookidel on 76,5 naela tärglise wäärtus. See arw näitab kookuskookide wäärtust tärglisega wõrreldes.

Rukki õled.

| | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| Munawalge ollus | 0,4 ⁰ / ₀ × 0,94 = | 0,38 ⁰ / ₀ |
| rasw | 0,4 „ × 1,91 = | 0,76 „ |
| lämmastikust wabad ekstrakt. ollused | 12,9 „ × 1,0 = | 12,9 „ |
| Kiuollus | 22,0 „ × 1,0 = | 22,0 „ |

Kokku 36,04⁰/₀

ehk ümmarguselt 36,0⁰/₀, s. o. 100 naelal õlgedel on 36 naela tärglise wäärtus. Kui need 36 naela tärglise wäärtust kõik looma kehale kasuks läheks, siis näitaks arw 36 rukki õlgede tõsist tärglisewäärtust. Et rukki õlg aga alawäärtusline toiduaine on ja selle üleüldisest tärglisewäärtusest ainult 30⁰/₀ looma kasuks läheb, sellepärast saab selle toiduaine tõsise tärglisewäärtuse alles siis kätte, kui 36 naelast ainult 30⁰/₀ wõetakse, mis 10,8 naela wälja teeb.

Keskmiised niidu heinad.

| | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| Munawalge ollus | 3,2 ⁰ / ₀ × 0,94 = | 3,01 ⁰ / ₀ |
| rasw | 0,6 „ × 1,91 = | 1,15 „ |
| lämmastikust wabad ekstrakt. ollused | 21,1 „ × 1,0 = | 21,1 „ |
| kiuollus | 15,3 „ × 1,0 = | 15,3 „ |

Kokku 40,56⁰/₀

ehk ümmarguselt 40,6 naela tärglisewäärtust 100 naela heinte kohta. Et aga hein jällegi alawäärtusline toiduaine on ja tema üleüldisest tärglisewäärtusest kõigest 58⁰/₀ loomale kasuks läheb, siis saab heina tõsise tärglisewäärtuse kätte, kui 40,6 naelast 58⁰/₀ wõetakse, mis 23,5 wälja teeb, s. o. 100 naelal heinal on 23,5 naela tärglise wäärtus.

Nii wõib toiduainete omadusi, tärglisewäärtust tähele pannes, ühise mõõdupuuga mõõta.

Meil ei pruugi enam üksikute toiduainete tärglisewäärtust niiviisi wälja rehkendada hakata, nagu seda eespool on näidatud. Kellner on selle töö juba teinud ja leiame need arwud nüüd tema tabelitest.

Tärglisewäärtust näitaw arw ütleb, et 100 naela teatawat toitu wõib nuumamise korral niisama palju raswa sünnitada, kui nii mitu naela tärglist, nagu arw näitab.

Üks nael tärglisewäärtust on suurem kui üks Daani toiduüksus; professor Nils Hanssoni järele on nende waheline wõrdus järgmine: 100 Daani toiduüksust = 60,5

naela tärglisewäärtust, ehk 1 toiduüksus = 0,6 naela tärglisewäärtust.

Nii on siis wõimalus kaht isesugust üksust, karja toiduainete wõrdlewat wäärtust, toiduportsjoni määrates tarwitada. Nüüd tuleb küsimus, kumba neist on õigem tarwitada?

Selle küsimuse otsustab karjapidamise otstarwe ära. Toiduüksus näitab toiduainete wõrdlewat wäärtust piimakarjale söötes, sest katsed, mis toiduüksuse saamiseks toime pandi, tehti kõik piimakarja juures ja oli see määrajaks, kuidas niiskisugune toiduaine piima sünnitamise pääle mõjus. Toitude tärglisewäärtus jälle näitab toiduainete wõrdlewat wäärtust nuum- ehk lihakarjale söötes, sest see saadi nuumkarja juures raswa kaswatamisega katseid tehes. Lüpsikarjale tarwitatawat toitude wõrdlusel wäärtuse mõõduks on toiduüksus, nuumkarjale tärglisewäärtus.

Lüpsikarja toidu portsjoni wõib küll ka toitude tärglisewäärtuse põhjal ja nuumkarja toidu portsjoni toiduüksuse põhjal kokku seadida, aga kohasem on seda nii teha, kui ülewal pool on juhatatud.

Mitmesugused toiduained.

Toored toidud.

Karja kõige loomulikum toit on karjamaa rohi, seega niisugune, mis palju wett sisaldab. Karja toitmine peab wõimalikult loomulik olema. Häa on ainult toitmine siis, kui see looma igakülgeid nõudeid jõuab täita ja ainult sel juhtumisel on see ka looma terwisele häa. Terwislistest seisukohast waadates on toored toidud, mis palju wett sisaldawad, karja toitmiseks tingimata tarwilised. Terwis on aga karja rohke saagianni pää eeltingimistest.

Rohke piima saamiseks on tarwilik, et lehma kehas elaw ollusewahetus käiks. Elawat ollusewahetust wõib säääl tekitada kahel wiisil. Seda wõib wälja kutsuda rohke munawalge, aga ka tooreste toitude söötmisega. Kui lehmale suurel määral jõutoitusid, iseäranis õlikookisid, söödetakse, wõib sellega ollusewahetust tema kehas palju kiiremaks muuta ja ka piima hulka suurendada. Neid samu tagajärgi wõib aga ka rohke tooreste toitude söötmisega kätte saada, kui aga nüüd toiduportsjon nii kokku

on seatud, et loomad selles omale tingimata tarwis minewa munawalge hulga kätte saavad. Et mõlema söötmise wiisi juures ühesuguseid tagajärgi saawutada, siis peab juba loomulikult kiirema ollusewahetuse toimepanemiseks niisuguse tee walima, mis odawam on.

Toored toidud annawad teatud maa-alalt rohkem toiduollusi wälja, kui miskisugune muu toit, ja nii on siis need kõige odawamad. Munawalge aga on kõige kallim toiduollus ja ei jõua tooreste toitudega, ollusewahelduse kiirendamise juures hinna odawuse poolest mitte wõistelda. Pääle selle on teada, et üle tarwiliku määra rohke munawalge söötmine aja jooksul looma terwise pääle halvasti mõjub. Seda antakse otstarbekohaselt ainult nii palju, kui loomale elu ülewalpidamiseks ja saagiandmiseks tingimata tarwis on, kuna tooreste toitudega jälle ollusewahetust kiirendatakse. See on kõige odawam tee karja söötmisses.

Pääle selle peab weel arwesse wõtma, et tooreid toitusid wõib põllumees alati omilt põldudel saada nii palju kui soowitakse, kuna aga munawalget suuremalt jaolt ostma peab.

Kõik loomulikult toored toidud mõjuwad lehma piima-anni pääle suurendawalt. Põhjusi, mis selleks kaasa mõjuwad, kõiki mitte täiesti weel ei tunta, aga wastu waidlemata tõsi on see, et loomulikult toorestel toitudel niisugune mõju on. See arwatakse muuseas suurelt osalt sellest tulewat, et kehal on toorestes toiduainetes kogu seedimise aja jooksul wõrdlemisi rohkesti wett tarwitada.

Kahtlemata on ka sellel suur tähendus, et toored toidud, iseäranis haljas rohi, on lehmade loomulikud toidud, mis ollusewahetust õigel wiisil wõiwad kiirendada. Kiire ollusewahetus jälle sunnib lahutuselundid, nii siis ka udara näärmeid, kiiremale tööle. Nii edendab siis kiire ollusewahetus rohket piimasaamist ja on sellega toored toidud lüpsikarja toitmiseks tingimata tarwilikud.

Karjale tooreste toitude söötmine on mitmel wiisil wõimalik. Toorestoitude hulka käiwad karjamaa rohi, haljastoit, juurwiljad ja kartulid, ka press- ehk haputoit (Silo) ja mõned wabrikujätised, nagu toores õlle raba ja kartuli praak.

Karjamaid on meil praegugi väga mitmesuguseid, nagu soo, kuiwad aru-, metsa- ning põõsaste rikkad ja põllukarjamaad, kuna mõnes kohas ka juba haritudid ja kestwaid karjakoplid leida wõib.

Karjamaa laadide järele on ka nende wäärtus õige muutuw. Loomulistel karjamaadel kaswab õige mitmet

seltsi taimi, kuna mõned taimed neis walitsewatena on; walitsewate taimede wäärtus on maa omadustest ehk hädusest rippuw. Sookarjamaal, mis mineraalolluste poolest kehwa, külm, wesine ja happeid sisaldab, ei wõi mitte paremad ja nõudlikumad taimed kaswada, waid peawad wähega leppijatele ja toiduolluste poolest õige kehwidele sooheinadele ruumi andma. Neilt maadelt ei wõi loomad söödud rohus kunagi nii palju toiduollusi saada, et sellel määral piima sünnitada wõiksid, kui seda nende lüpsiwõime lubaks. See toit, mis loomad niisugustelt maadelt saawad, on ka liig ühekülgne, siin ei ole tihti päale sootaimede muid paremaid taimi olemas. Halwa toitewäärtuse, aga iseäranis juba maapinnale ulatawa külma põhjawee pärast on ka sookarjamaad loomade terwisele tihti kahjulikud.

Kuiwad arukarjamaad on üleüldse jõuetud rohu kaswatajad, sest et nad lahjad on; kuiwadel liiwamaadel kaswawad taimed kiratsewad, on wäikesed ja kõwakõrrelised. Puude ja põõsaste all warjus kaswanud taimed on toiduolluste poolest kehwemad kui lagedal, päikese käes kaswanud, nagu ülemal juba öeldud. Sellepärast peaks katsuma karjamaad puudest ja põõsastest wõimalikult lagedad hoida. Mets ja karjamaa peawad eraldatud olema, siis saab mõlemist rohkem kasu. Karjamaal wõib puid ainult nii palju lubada, et sääl loomad palawa päikese-
paiste eest warju wõiksid leida.

Meil on ka niisuguseid loomulikke karjamaid, mis nii hääd on, et lehmad neil käies niisama toidetud saawad ja selsamal määral piima anda wõiwad, kui haritud heinapõldudel käieski, kuna karja toitmine sääl heinapõldudel toitmisega wõrreldes odawam tuleb.

Need on niisugused mineraal põhjaga maad, kus kaunis paks mineraalolluste poolest rikas mullakord on ja paras jagu niiskust leidub. Niisuguste maade taimekasw on wäga mitmekesine, kuna paremad — toitwamad — taimed walitsewateks on. Sääl wõib leida paremaid kõrsheina sortisid, aga ka liblikõislaste liikisid, nagu mitmesugust ristikehina, hiirehernest ja muid. Metsikute ja wäheste wäärtusega taimede hulk on maa hädusest rippuw.

Paljuid meie karjamaid wõiks üsna kerge waewaga palju paremateks muuta kui nad praegu on. Oleks tarwis kuiwatamise ja wäetamisega parematele, kultuurtaimedele kaswamise tingimisi luua.

Meie põllukarjamaad ei ole senni mitte küllalt niisugused olnud kui nad olema peaksid. Nende suuremaks weaks on see olnud, et sääl liig ühekülgne taimestik

on kaswanud. Pääasjalikult on sääl ainult ristik- ja timotheina kaswatatud, wiimasel ajal mõnes kohas ka wähesel määral muid taimi, nagu rebasesaba, keraheina ja libleheinasid.

Alles õige wiimastel aastatel on Saksa ja Daanimaa eeskujul meil üksikutes kohtades asutama hakatud kestwaid karjamaid ehk haritud karjakoplid. Kestwatele karjamaadele külitakse väga mitmet liiki heinaseemet, mille läbi siis õige mitmekesine taimestik saadakse, mis kõige paremini looma nõudeid täidab. Ka saadakse niisugustelt karjamaadelt odawamat looma toitu, kui heinapõldudelt, sest esiteks jääb siin alaline seemne uuendamine ära, nagu see meie nüüdsete heinapõldude juures tarwilik on, kuna teiseks ka nende harimisega vähem tööd on. Kestwatel karjamaadel wõib taimekasw palju aastaid hää ja mitmekesine seista, kui neid aga korralikult wäetatakse.

Tahetakse aga harilikuid heinapõldusid karjamaaks tarwitada, siis peab sinna rohkem mitmekesiste taimede seemneid külwama, muidu on hääd loomulikud karjamaad neist paremad.

Üleüldse on karjamaa rohi looma terwisele ja saagiandmiseks hää. Mõnikord on kewadel, kui kari wälja rammusa rohu pääle lastakse, loomad el kõhud lahti, mis suuremalt osalt sellest tuleb, et liig järsku talwise kuiwa toidu wahetamine suwise wesise toiduga ette wõeti. Hästi lopsakalt kaswanud ristikhein ehk selle hädal ja muude liblikõislaste poolest rikas rohi wõib kergesti loomade täisajamisi (puhutusi) sünnitada, kui nende söötmisega küllalt ettewaatlilik ei olda. Iseäranis kardetaw on see wihma ja öökaste järele, kui loomad tühjade kõhtudega seda liig ahnelt sööwad.

Hääl karjamaal kosuwad loomad jõudsasti, kes enne wiltsa talwise pidamise juures kiratsema olid jäänud, ja neil tõuseb ka piimaand tuntawalt.

Kui karjamaa nii halb on, et loomad säält omale päewa jooksul nii palju toitu ei saa, kui neile kõhu täiteks tarwis läheb, kui selleks ka tarwilikul määral toiduollusi ei leidu, siis tarwitatakse lisatoitudeks mitmesuguseid haljaid toituisid. Wiimseid tarwitatakse sel korral, kui karja suwe jooksul laudas söödetakse.

Haljastoidud on kõik need taimed, mis haljalt ära niidetakse ja ilma kuiwatamata loomadele söödetakse. Haljastoidu wäärtus on rippuw esiteks sellest, missugustest taimedest ta koos seisab, teiseks sellest, missugusel

maal ta on kaswanud, ja kolmandaks, — mis ajal ära on niidetud. Haljastoitu on kõige parem nii sööta, et see enne loomadele etteandmist mitte ära ei saa närtsida. Seda võib loomadele korruga nii palju anda, kui nad süüa jõuavad, kuna aga tähele peab panema, et otstarbekohane näib olewat ühes noorte, iseäranis munawalge pooldest rikaste ja kergesti seeditawate haljastoitudega wähesel määral ka õlgi anda, sest muidu võib kergesti osa munawalgest ära raisatud saada.

G. Kühn Mückernis tegi nimelt kindlaks, et piima-lehmad, kui nad ainult ristikkeina nii palju said süüa, kui jõudsid, mitte rohkem piima ei annud kui siis, kui ligi pool ristikkeintest ära jäeti ja selle asemele õlgi anti. Õled hoiawad toored toidud, mis muidu pudrusarnasena koguna kokku wajuksid, rohkem kohewil, nii et mao mahlad paremini juure pääsewad ja sääal loomulik käärimine võib sündida. Ka aitawad õled puhutuse — täismineku — eest hoida.

Haljastoidu söötmise juures peab katsuma hoolsasti selle eest hoida, et seda mitte liig palju ühe korruga walmis ei niidetaks ja siis kokku ei kuhjatakse. Nagu teada, lähewad need kuhjas olles kuumaks, mille järele sääal bakteriad õige kiirelt oma tegewust algawad ja ei ole siis nende söötmine loomadele niisuguses seisukorras mitte ilma hädaohuta. Kui aga mõnel põhjusel korruga rohkem kui ühe päewa jao walmis peab niitma, siis laotatagu niidetud haljastoit võimalikult õhukeselt maha, et ta mitte enne söötmist kuumaks ei saaks minna. Ka peab haljastoit võimalikult puhas olema; ta ei tohi mitte mulla ehk muuga määratud olla.

Kui haljastoit enne söötmist wanaks on saanud kaswada, on ta omast wäärtusest kaunis palju kaotanud, sest temas on siis vähem toiduollusi ja need on raske mini sulawad. Ka haljastoidukski on taimi kõige kasulikum niita õitsemise algul ehk õitsemise ajal.

Haljastest kõrstoitudest võib paremaks toiduks meie põlluheinasad lugeda, mille hulka kuuluwad iseäranis raiheinad, timothein, kerahein, libleheinad ja teised, mis harilikult meie põlluheina segu sünnitawad. Neid võib loomadele nii palju sööta, kui nad süüa jõuavad, ja weistele ka ilma ühegi teise toiduta. Nende söötmise korral peab aga iseäranis seda silmas pidama, et nad mitte wanaks kaswada ei saaks. Kui nimeetatud taimed söötes puhtad on ega halwaks ei ole läinud,

siis on nende läbi waewalt seedimise rikkeid karta. Kõige parem on neid ristikheina seguna sööta.

Haljaste kõrstoitude hulka käiwad ka kaer, oder, rukis ja mais. Need on üleüldse kui hää piimaandja toit tuntud ja loomad sööwad neid hää isuga.

Kaera, rukist ja nisu wõib igasuguses wanaduses sööta, kuna aga otra nii wara kui wõimalik ära peab söötma.

Maisi on meil õige wähesel määral haljastoiduks katsutud kaswatada. See on noorelt niites õige kehwa munawalge poolest ja sisaldab suurel määral wett, selle eest on temas aga tähelepanemisewäärt rohkuses suhkrut, mispärast loomad maisi iseäranis suure isuga sööwad. Kõige otstarbekohasem on maisi niita sellest ajast pääle, kui õied wälja hakkawad tulema ja kunni ta täies õies on. Et mais palju wett sisaldab, siis on tema söötmise ajal tarwilik loomadele teistes toitudes kuiwollusi ja muna-walget juure anda. Mais annab rohkesti ja häämaitselist piima, tõmbab aga raswa määra alla. Külma wastu on mais õrn ja wõib külmanud pärast weel haputoiduks tehtuna loomadele söötmiseks kõlwata, on aga hapust pärast kehwa toit.

Liblikõislased. Weel üleüldisemad ja tähtsamad, kui kõrsheinad, on ristikheinasordid loomadele haljastoiduks. Need annawad rohkem lõikusi ja on toitwate olluste poolest rikkamad kui teised haljastoidud.

Punane ristikhein on korralik, toitew ja muna-walgerikas toit, mida ilma lisatoitudeta loomadele wõib anda. Nagu kõikide teiste haljastoitude, nii on ka ristikheina wäärtus kaunis suuresti rippuw tema kaswamise wanadusest. Wähe aega enne täit õitsemist ära niites, sisaldab ta oma kuiwollusest kuni 30% toorest proteiini, on aga ühtlasi ka õige weerikas. Sel ajal on ta haljastoiduks kõige parem. Täies õies ristikheina ei söö loomad enam nii wäga häämeelega ja ta ei ole ka enam nii kergesti seeditaw; sel ajal on ristikhein parem heinaks teha ja siis kuiwatatult sööta.

Pääle punase ristikheina on weel Rootsi ristikhein ja walge ristikhein tuntud. Rootsi ristikheina ei söö loomad mitte nii hää meelega kui punast ristikheina, sest et see ilanahkasid kergesti haawab ja põletikku sünnitab. Suurel määral Rootsi ristikheina söötes on see naha pääl — nimelt walgetes kohtades — sündiwate muhkude põhjuseks.

Walge ristikkein on toiduolluste poolst weel rikkam kui punane ja sünnitab wähe kergemini puhutust kui wiimane.

Niisama hästi kui ristikkeina sordid, kõlbawad haljastoiduks ka teised liblikõislased, nagu lutserne, esparsett ja seradella. Wiimastest on meil ainult lutserne mõnes kohas tuntud.

Ristikkeina sortisid nimetatakse ka kuumaks toiduks (Pott'i järele), sest et see hobustele ja lammastele söötes paksu werd sünnitab ja sellepärast neile loomadele ainult piiratud paljuses wõib sööta. Kandmiseaja lõpupoolel olewatele ja imetajatele lehmadele ei peaks mitte rohkem, kui ainult poole neile päewas tarwis minewatest toiduollustest toores ristikkeinas andma, seda nõuab Kellner ka wasikate juures kunni 6 kuu wanaduseni. Kandjatel lehmadel wõib wastasel korral kergesti enneaegne poegimine tulla, wasikatele puhutuse ja paksu were saamise põhjuseks olla. Nimetatud toidud lisawad tuntawalt piima paljust ja kui ristikkeina mitte liig palju ei ole söödetud, saab ka häamaitselist wõid. Liig rohke ristikkeina söötmise läbi saab piim ja wõi kergesti „ristikkeina maitse“.

Meil söödetakse ainult õige wähesel määral ristikkeina haljast pärast, ainult sügise poole saab kari ristikkeina hädalat. See on munawalge ja kiulluse poolst rikkam, aga muude lämmastikust wabade toiduolluste poolst kehwen kui esimene lõikus.

Uba, hõrnest ja wikki kaswatatakse harwasti üksinda, teistest taimedest lahus, loomatoiduks, õige palju küll aga teiste wilja taimedega segatult. Nende toitewäärtus on ristikkeinaga peaaegu ühesugune, kuna neid aga kergemini seeditawaks peetakse. Nimetatud toitude suurel hulgal üksi söötmine ei mõju just mitte hästi piima päale, neid on kõige kasulikum ühes haljaste kõrstoitudega sööta.

Kewadest sügiseni on wõimalus karjale mitmesuguseid haljaid toitused sööta. Kõige esimest haljastoitu saab kewadel haljast rukkist. Rukis hakkab juunikuu algupoolel pääd ajama, millal teda ka juba karja toiduks wõib tarwitama hakata. Nii wõib rukkist umbes paar nädalat sööta, siis läheb ta aga liig kõwaks. Kõige parem on haljas rukis siis, kui sellega ühes ka talwewikki on kaswatatud, mis halja rukki toitewäärtust palju tõstab. Sarnasel korral wõib ka maalt rohkem saaki saada, mida pikemat aega haljastoiduks wõib tarwitada, enne kui see oma wäärtuse kaotab. Talwewiki segase rukki

kasvatamine on samasugune kui hariliku rukki kasvatamine, ainult külw peab tihedam olema.

On maa rammus ja niidetakse rukis warem ära, siis wõib sinna asemele weel lühikesekaswuajalisi juurwilju külida. Haljas rukis ühes talwewikiga on karjale väga hää ja piimasünnitaw toit. Seda söödetakse karjale weel kewadel laudasoleku ajal, kus ta siis pääle muu ka juurwilja aset peab täitma, mis ehk sel ajal juba otsa lõpnud, wõi wäheseks on jäänud.

Tähtis toit suwel karjale söötmiseks on haljas wikiherne- ehk peluski-kaer. Selle seemnesegu wõiks nii tehtud olla, et $\frac{1}{3}$ osa on kaeru, kuna siis muu oleks mõnesugused kaunwiljad, hernerid, wikid ja kergematel maadel peluskid; wiimane annab harilikult suuri lõikusi. Et niisugune kaunwiljarikas haljastoit mitte liiga maha ei heidaks, siis on hää, kui seemne segus ka wähe harilikke põldube on, nende seemne hulk wõib 10% muu seemne kogust olla. Mida rohkem kaunwilju niisuguses haljastoidus on, seda suurem on ka selle toitewäärtus.

Need peab karjale alati õitsemise aja algul ehk weel õitsemise ajal ära söötma, mispärast neid mitte palju ühekorraga külida ei wõi. Wikiherne ehk peluski-kaera peab mitmes osas külima. Esimene osa tuleb kewadel külida, nii wara, kui wähegi wõimalik, ja järgmised osad vähemalt 14 päewa waheaja järele.

Jaani rukis annab sügisepoole suwet karjale õige hääd toitu. Seda külwetakse Jaanipäewa ümber, mille juures ka osade kaupa külimine soowitaw on. Seemnesegu tehakse jaanirukkist, kaerast, odrast ja mitmesugustest kaunwiljadest. Augustikuu lõpul juba on sellest tihe segawili kaswanud, mida siis niita wõib, kui ta õitsema hakkab. Tingimata peab aga siis ära niitma, kui ta maha hakkab heitma, muidu mädanewad rukki taimed ära. Ka peab waatama, et niitmine nii aegsasti saaks toimetatud, et rukki oras ületalwitamiseks parajase tugewuse saab.

Walge sinep haljastoiduna on meil väga wähe tuntud; et see aga Lõuna-Soomes juba hästi kaswab, siis wõib selle hääd kordaminekut meilgi loota. See kaswab õige kiiresti ja wõib seda häadel aastatel juba juulikuu algul karjale sööta. Walge sinep on hää lüpsikarja toit, peab aga wähe aega enne õitsemist ära söötma.

Kui palju üht wõi teist haljastoitüüpi päewas loomadele sööta wõib, sellest on juba eespool tähendatud.

Hilja sügisel, kui eelpool nimetatud toidud juba kõik otsa on lõpnud, saab karjale veel mitmesuguste juurwiljade päliseid haljastoiduna sööta.

Kartuli päliseid ei wõi mitte hääks karjatoiduks pidada, need wõiwad ainult toidukehwadel aastatel kui abitoidud küsimusesse tulla. Rohelisest pärast näitab kartuli pälistel kaunis hästi toiduollusi olewat. Niikaua kui pälised veel haljad on, kaswawad ka kartulid. Lõigatakse aga haljad pälised ära, jääb kartulite kaswamine seisma ja on selleläbi saadud kahju ehk suurem kui päliste söötmisest saadud kasu. Peab siis nii kaua ootama, kuni pälised kollaseks hakkawad minema; sel korral aga on need toiduolluste poolest palju kehwe maks jäänud ja sellepärast ei ole nende söötmisest enam kuigi suurt kasu.

Kartuli päliste söötmise juures peab waatama, et mitte ühes nendega kartulite „wilja-õunu“ ei söödeta, sest need sisaldawad palju solaniini ja on sellepärast kihwtised. Kõige kasulikum on kartuli päliseid hapuks toiduks tehtult sööta, sest loomad sööwad neid siis parema meelega ja mõnesugused kahjulikud mõjud saawad ära kaotatud, kuna aga nende „õunte“ kahjulik mõju ka siiski veel edasi kestab, mispärast need hapu toidu tegemise korral ära peab korjama. Jääb aga alati veel kahtlus selle üle, kas kihwtised ollused tõesti ainult „õuntes“ leiduwad ja kas neid ka mitte muudes päliste osades ei ole.

Kui kartuli päliste küljes mõni haigus on, siis ei tohi neid mitte loomatoiduks tarwitada.

Juurwilja lehtede söötmine hakkab meie karjapidamises juba kaunis tähtsat osa mängima, sest juurwilja põllud laienewad iga aastaga.

Juurwilja lehtede üheks iseäralduseks on see, et nad väga suurel määdul enestes wett sisaldawad, 85—90%, mispärast neid üksi ilma teiste toitudeta loomadele sööta ei wõi ja nad ka loomadele päliseid ehk põhitoiduks ei kõlba.

Teiseks lehtede iseäralduseks on, et nad palju oksaalhapet sisaldawad, umbes 35% kuiwollusest. Pääegu pool sellest oksaalhappest on wees sulaw ja wõib siis, kui loom seda väga palju saab, soowimata tagajärgi — kihwtitamise nähtusi — tuua, muu seas pääaju põletikku sünnitada. Edasi on oksaalhappel suur tung lubjaga ühineda, oksaalhaput lupja sünnitada. Kui selles toidus, mis loom ühes juurwilja lehtedega saab, ühinemiseks mitte tarwilikul määral lupja ei ole, siis wõtab ta seda looma

kontidest, mille tagajärjeks aga kondihaigus wõib olla. Sellepärast on alati tarwilik, et loomadele juurwilja lehtede söötmise korral ka wähe peenikest kriiti söödetakse, et siis sellega oksaalhappe mõju kahjutaks teha. Hää on, kui seda fosforhapu lubjaga pooliti segatult antakse.

Kellner soowitab 100 naela naeri lehtede kohta 0,1 naela peenikest kriiti anda.

Hää on aga, kui karjale juurwilja lehtede söötmise korral niisuguseid toitusid antakse, mis rohkesti lupja sisaldawad, nagu kaunwiljade põhk ja hää, liblikõisliste taimede poolest rikas hein, sest orgaaniline lubi on paremini sulaw kui mitteorgaaniline kriidis leiduw lubi.

Rohke naeri ja peedi lehtede söötmise järeldusel tekkinud pasanduse põhjuseks peeti waremalt ka nende oksaalhappe sisaldust. Uuemad Dr. W. Mülleri ja Dr. G. v. Wendti uurimised on aga näidanud, et see mitte õige ei ole. Puhta oksaalhappe söõtmine loomadele ei sünnitanud mitte pasandust, küll aga oli seda siis märgata, kui naeri pesuwett loomadele joodeti. Pasandus ilmus ka seda raskemal kujul, mida sopasemad lehed söötes olid. Eelnimetatud uurijad tegid lehtede söötmisega mitmel wiisil katseid, kus nad ära nägid, et mustusega kokku puutuwate juurwilja lehtede pääl asuwad pisi-olewused, nende kihwtised wäljaheited ja mustus ise pasanduse põhjuseks on. Sellepärast peab siis juurwilja lehtede korjamise juures iseäranis suurt rõhku nende puhutuse ja kuiwuse pääle panema.

Naeri lehed annawad suurel hulgal söötes piimale ja wõile halwa maitse, mis ka lehtede pääl asuwatest pisi-olewustest arwatakse tulewat.

Kõigil eelnimetatud põhjustel on tarwilik, et söödetaw peedi ja naeri lehtede hulk mitte liig suur ei oleks, (wõiks kuni 60 naela päewas sööta) ja et loomad nende söötmise ajal ühes ka kuiwi toitusid saaksid. Jõutoitudest on maapähkli ja puuwilla seemne kookide söõtmine sel korral soowitaw. Wasikatele ja teistele noortele loomadele ei peaks neid üleüldse mitte söötma.

Porgandi lehti wõib naeri- ja peedi lehtedest rohkem ja paremate tagajärgedega sööta.

Kui juurwilja pääliseid nii palju on, et neid kõiki sügisel kasulikult ära tarwitada ei jõuta, siis wõib neid talwel söödetawaks haputoiduks teha.

Eelpool nimetatud haljastoitude toitewäärtus on:

| | | | | |
|-----|---------|----------|-----------------------------|-------------------|
| 9 | (7—12) | n. halj. | nurme rohtu | annab 1 toiduüks. |
| 8 | (6—10) | " " | ristikkeina | " 1 " |
| 8,5 | (7—10) | " " | ristikkeinasegast rohtu | " 1 " |
| 8 | (6—10) | " " | rukist talwewik. ja jaanir. | " 1 " |
| 10 | (8—12) | " " | wikikaera | " 1 " |
| 10 | (8—12) | " " | walget sinepit | " 1 " |
| 15 | (12—18) | " " | juurwilja pääliseid | " 1 " |

Kõikumised on selle järele, kas haljastoit on alles päris toores wõi juba wähe kuiwada saanud, sest mida kuiwem haljastoit on, seda wähem arwatakse seda toiduüksusesse ja wastupidi. Ka tuleb taime wanadust tähele panna, sest kui taim wanaks on saanud kaswada, siis on ta toitewäärtus langenud ja teda peab rohkem toiduüksusesse arwama. Mida rohkem on wiki segus kaunwilja ja nurmerohus ehk segaheinas ristikkeina, seda wähem läheb neid toiduüksusesse.

Juurwiljad on peaaegu ainukene toores toit, mida talwel karjale saab tarwitada, ja on talwise karja söötmise juures tingimata tarwilikud.

Juurwiljad on mitmesse liiki kuuluvad taimed, millel kõikidel ühiseks omaduseks see on, et juur suureks ja paksuks mahlasteks koguks on paisunud. See paisunud juur sisaldab rohkesti wett (65—95%), aga wähe kuiwollust, ja toiduolluste hulk on sellepärast temas wäikene. Suurem osa kuiwollusest on söehüdraadid, kuna raswa ja lämmastikku sisaldawaid ollusi wähe on, wiimastest on suurem osa (30—70%) amiidide näol.

Nii on siis juurwiljad wäga ühekülgne toit ja ei kõlba sellepärast mitte üksinda söödawaks toiduks. Nendes olewad söehüdraadid (mis pääasjalikult suhkur on), on kergesti sulawad, ja loomad wõiwad neid õige hästi ära kasutada. Mineraalollusi on wähe, iseäranis lupja ja fosforhapet. Sellepääle waatamata, et juurwiljades õige wähe munawalget leidub, on nad hää piimakarja toit, mis piimandmist edendab.

Selle põhjuseks on osalt nende toiduolluste kerge sulawus, osalt nende loomulik toorus, millega nad ollusewahetust looma kehas kiirendawad ja kõik saadud toidud loomulikumaks muudawad, mis siis ühes ka looma terwisele kasulik on.

Juurwilja söötmise läbi seisawad loomade seedimise elundid alati korras — terwed, mispärast siis loomad ka

teistest toiduainetest toiduollusi paremini jõuavad välja sulatada.

Sääl, kus loomad sügisest kewadeni ainult kuiwa toiduga peawad leppima, on mitmesugused seedimise orgaanide rikked harilikuks nähtuseks; maod saawad wäsitatud ja selle tagajärjeks on toiduainetest puudulik toiduolluste wäljasulatamine.

Rohke juurwilja tarwitamise korral wõib wäheha heina ja jõutoidu söötmisega läbi saada, sest juurwiljadest saawad loomad siis tuntawa suure osa kuiwollusi, nimelt söehüdraate, juba kätte, mis nad muidu heintes oleksid pidanud saama. Wäheha jõutoiduga saab jälle sellepärast läbi, et siis kiirema ollusewahetuse tekitamiseks mitte munawalget tarwis ei ole, waid kiire ollusewahetuse saab juba rohke toore toidu söötmise läbi kätte, kuna ka rohke söehüdraatide paljus ülearust munawalge olluse kulutamist keha ülewälpidamiseks ära hoiab.

Neil põhjustel on juurwili tingimata tarwilik toit, iseäranis sääl, kus karja tugewasti söödetakse. Mida rohkem lehmadele jõutoitusid ja iseäranis õlikooke antakse, seda rohkem peab neile ka juurwilja söötma, et munawalgeollused kõik kasulikult piima sünnitamiseks ära saaksid tarwitatud ja et lehmadest wõimalikult palju piima wõiks saada. Peab aga waatama, et loomad igal juhutamisel ka ikka tarwilikul hulgal munawalgeollusi saaksid.

Juurwiljadel on nendes leiduwate taimehapete ja weerohkuse tõttu kõhust lahti tegew omadus. Sellel mõjul on iseäranis kuiwa talwise söötmise juures suur tähtsus.

Ühekülgsel juurwiljade söötmisel on mitmesuguseid warjukülgi, mispärast rohke juurwilja söötmise korral karjale kasulik on niisuguseid toituisid sööta, mis oma ühekülgsuse poolest juurwiljadele just wastandid oleksid. Nii peab siis rohkesti munawalgerikkaid toituisid, iseäranis õlikooke, söötma, mis oma munawalge rohkuse ja paljud ka wäljaheiteid kõwaks tegewa omaduse poolest ühekülgsed on. Mõlemad täiendawad teine teist, sest omadus, mis ühes muidu halbuseks on, muudetakse teise toidu läbi häduseks: Rohke juurwiljade ja rohke õlikookide söõtmine peawad siis karja toitumise juures käsi-käes käima.

Kõige odavam ja kõige parem toiduportsjon saab siis, kui selles juurwiljad üheks ja õlikoogid teiseks peatoiduaineks on.

Tarwis on ka seda tähele panna, et loomad tarwilikul määral muud kuiwa toitu saaksid, iseäranis põhku, sest liig toores toitmine on niisama kahjulik kui liig kuiwgi.

Kõige paremad näitajad, kas loomad parajal ehk üleliiga suurel hulgal juurwilja on saanud, on loomade kõwad väljaheited. On väljaheited niisugused, kui suwel karjamaal käies, siis on loomad parajal määral juurwilju saanud; on see aga wedelam, peab juurwilja hulka vähendama ehk mõnda niisugust toitu juure lisama, mis selle kõwemaks teeks.

Kui toitmine kõigiti hästi on korraldatud, rohkesti õlikookisid söödetakse ja lehmad palju lüpsawad, siis wõib suurematele lehmadele päewas juba kuni 100 naela ja wäiksematele 60—75 naela juurwilja anda ehk mõnikord rohkemgi weel. Kui aga ainult koduste toitudega tahetakse läbi saada, siis ei wõi ka suurtele lehmadele mitte palju üle 60 naela päewas juurwilja anda. Kinnistele lehmadele ei ole tarwis kunagi just mitte üle 25—35 naela päewas juurwilja anda. Noorele karjale ja wasikatele on juurwili wäga hää toit ja peab neile seda kõige talwe jooksul andma; toore toidu puuduse all kannatawad nemad niisama kui wanemad loomadki.

Kardetakse, et piim ja wõi rohke naeri söötmise läbi halwa „naerimaitse“ ja „naerilõhna“ saawad. On wõidud aga tõendada, et piima ja wõi juures ettetulew naerimaitse ja lõhn mitte rohke juurwiljade söötmise läbi ei tule, waid nendega hooletumalt ümberkäimisest. Juurewiljadest tuleb lõhn lauda õhku ja säält piima juure. Sellepärast ei peaks juurwilju mitte kunagi laudas hoidma, ega neid lüpsi ajal ehk just enne lüpsmist söödetama. Neid peab söödetama kas lüpsi järele ehk nii palju lüpsi eel, et lauda tuulutamise läbi selle õhk juurwilja lõhnast ära saadakse puhastada. Tarwis on ka waadata, et mõni naeris lawa alla ei jääks, mille lehm ehk sinna tõstis ja mis säält oma haisu laiali laotab. Mõned on jälle seda tähele pannud, et kuigi eelpool nimetatud wiisi naerimaitse ja -lõhna ärahooldmiseks tarwitatakse, see siiski piimale ja wõile tulla wõib, kui toitmine teiste toitude poolest liig nõrk on.

Wahest on näha, et rohke juurwilja söötmise läbi piima raswa protsent alaneb — wesist piima saab. See on siis wõimalik, kui juurwiljasid kuiwa toiduga wõrreldes liig palju söödetakse ehk jälle kuiwi toitusid nii wähe antakse, et loom neist tarwilikul määral toiduollusi, iseäranis munawalget, ei saa. Teiselt poolt on jälle meie kontroll-ühisustes tähele pandud, et kui karjale, kes enne kuiwa toidu

pääl oli, parajas paljuses juurwiljasid hakati andma, siis piima raswa protsent tõusis ja ka kõrgemale jäi kui enne oli. Arwatawasti tuleb see sellest, et juurwiljade saamise korral loomade terwis parem on, iseäranis seedimise orgaanid paremini töötada wõiwad ja ollusewahetus kiirem on, mis oma mõju ka piima raswa rohkuse pääle awaldamata ei jäta. Just suurt wäärtust sellest küljest waadates siiski juurwiljadele ei tohi anda.

Kui juurwiljad mitte rikki läinud ei ole, siis peab neid piima karjale alati toorest pärast söötma. On soovitatav, et neid terwelt — ilma katki raiumata antaks, sest nende purustamine ühel kui teisel wiisil on kaunis raske ja aegawõtja töö, kuna selle läbi ka midagi ei wõideta.

Jäätanult ei tohi juurwilju, iseäranis suuremal hulgal, mitte sööta, waid peab need laskma õige aegapidi ära sulada, et nad oma loomuliku wärskuse tagasi saaksid. Selleks wõib neid külma wette panna, kus sulamine pikemat aega kestab. Kui juurwiljad külmamise järele ära sulades pehmeks on läinud, siis hakkawad nad warsti mädanema. Esiti, kui nad just weel mädanema ei ole hakanud, — wõib neid wähesel määral niisugustena sööta, kuna neid aga alles poeginutele ja kandmise lõpupoolel olewatele lehmadele anda ei tohi. Hakkawad külmanud juurwiljad aga juba mädanema ja tahetakse neid siiski weel loomadele sööta, siis peab nad ära keetma ehk keewa weega üle walama, et nende kahjulikku mõju kaotada. Keedetud juurwilja ei wõi enam tooreks toiduks lugeda.

Sopasest pärast ei peaks juurwilju mitte söötma, waid peaks nad enne söötmist ära pesema. Sopased juurwiljad mõjuwad halvasti hammaste ja seedimise orgaanide pääle.

Rohke juurwiljade söötmise korral peawad loomad alati soola saama, iseäranis siis, kui heintele mitte soola pandud ei ole.

Naerid ehk turnipsid on praegu meil kõige rohkem kaswatataw juurwiljade liik. Meie põllud ei ole weel küllalt nii hästi haritud ega wäetatud, et sääl kõik juurwiljade liigid kaswada wõiksid. Naerid ehk turnipsid on teiste juurwilja sortidega wõrreldes vähem nõudlikud, nii et need meie põldudel praegu juba hää harimise juures õige rahuloldawaid lõikusi wõiwad anda. Toitmise seisukohalt waadates on aga turnipsid kõige halwemad juurwiljad, sest nad sisaldawad teistest rohkem wett ja vähem toiduollusi, annawad hooletu ümber käimise juures piimale ning wõile maitset ja ei taha nii hästi ületalwe seista, kui teised juurwiljad.

Et naerid halwemate kaswutingimiste juures maaüksuselt rohkem wälja annawad kui muud juurwiljad, sellega siis toorest mahla rohkem saab, siis peab paljudesse kohtadesse naerikaswatus mõneks ajaks edasi jääma, kunni meie põllud juba nii haritud on, et säääl nõudlikumad juurwiljad hästi wõiksid kaswada, mis loomatoiduks paremad on. Turnipside wäärtus on palju nende sortidest rippuw; kõige paremad on Bortfelderi sorti turnipsid.

Peedid on wäga hää lüpsilehma toit. Nad on toiduolluste poolest rikkamad kui naerid ehk turnipsid, ei anna piimale kunagi mitte kõrwal-maitset, seisawad korraliku hoidmise juures hästi ületalwe ja loomad sööwad neid häämeelega. Sellepärast peaks säääl, kus näha on, et peetide saak naeriste lõikusest maaüksuselt mitte palju vähem ei ole, juba peetide kaswatamise juure üle mindama. Meie parematel põldudel annawad nüüdki juba peedid õige suuri lõikusi.

Kaalikate wäärtus on umbes samasugune kui peetidelgi, kuna aga söötmise juures seda tähele peab panema, mis naeriste kohta on öeldud, et piim ja wõi mitte kaalika lõhna ja maitset ei saaks. Loomad sööwad kaalikaid häämeelega ja nad kõlbawad nii täiskaswanud loomadele kui ka noorele karjale. Kõige kasulikum teiste juurwiljade seast on aga kaalikas nuumloomadele söötmiseks.

Kaalikate kaswatamine on iseäranis kõwa sawi põhjaga maadel soowitaw, kus muud, rohkem maa sisse kaswawad juurwiljad korda minna ei taha.

Porgandid on juurwiljadest kõige parem karja toit. Nad sisaldawad märksa rohkem toiduollusi, ka lämmas-tikku sisaldawaid, kui teised juurwiljad ja seisawad ka hästi ületalwe.

Neis leiduwad toiduollused on õige kergesti sulawad. Porgandid jõuawad muudest toorestest toitudest rohkem weel ollusewahetust looma kehas kiirendada ja neil näib isesugune hää mõju olewat mõnesuguste rikete parandamiseks. Nad on iseäranis hääd lüpsi- ja noorekarja toiduks, kuna neid küll ka kõigile teistele koduloomadelegi hääde tagajärgedega wõib sööta. Porgandid annawad palju lehti, mis hästi parem looma toit on kui muude juurwiljade lehed, ja tasuwad sellega oma suurema harimise tööwaewa ära.

Säääl, kus kergemad, liiwakad maad on, wõib porgandi kaswatamist meil õige soowitada. Kui porgand ka kogu ehk raskuse poolest just nii suurt saaki ei anna maaüksuselt kui mõni teine juurwilja taim, siis wõib ta

seada küll ehk väärtuse poolest anda, võib olla annab mõnikord suuremgi veel.

Päewases toiduportsjonis võib rohkem porgandid sööta kui muid juurvilju. Need ei riku milgi viisil piima väärtust, vaid just wastupidi, — porgandi söötmise korral saab häamaitselist piima ja võid; või saab peaaegu niisuguse kollase värvi kui suviste toitade juures.

Kartulite kasvatamist karja toiduks ei või mitte just soovitada, sest et kartulid maaüksuselt palju vähem välja annavad kui juurviljad, niihästi kogu ehk raskuse kui ka toiduolluste hulga poolest, ja niiviisi siis kaunis kallist toit on. Kartulil on nuumav mõju, mispärast seda piimakarjale mitte kõhane ei ole sööta.

Nagu teada, on kõige suurem osa kartuli kuiwollust tärklis, mille hulk sortide järele õige palju waheldub, ja mida 9,5—27% on.

Toorest proteiini ja rasva on neis koguni vähe; esimesest on suurem osa amiididena.

Mineraalollusi, iseäranis lupja, on vähe. Pääle selle sisaldavad kartulid veel kartulikihwiti, solaniini. Seda on iseäranis koortes, aga kõige rohkem kartuli idudes ja noortes kaswudes. Kellneri järele on 1 naelas kartulites 0,001 naela solaniini, kuna 1 naelas idudes 0,05 naela on; kihwti hulk kartulites tõusis endisega võrreldes mitmekordseks, kui nad walguse käes poolrohelineks lasti minna. Arwatakse, et pisiolewused solaniini aitawad sünnitada, sest on leitud, et sopselt seisnud kartulites seda palju rohkem on kui puhastes.

On kartulid kaswama läinud, siis peab enne loomadele söötmist nende kihwtised kaswad ära murdma. Keetes sulab solaniin keetmise wette, mispärast kartuli keetmise wett mitte loomadele ei peaks antama.

Rohke solaniini saamine nõrgestab looma organismi ja on mitmete haiguste põhjuseks.

Et loomad solaniini mõju ilma suurema kahjuta välja kannataks, siis peab kartulite söötmisel annust aegamööda suurendama, ja kui nende söötmine järele jäetakse, wähehaawal jälle vähendama.

Kui kartulid karjale päewases toiduportsjonis mitte palju ei söödeta, siis on neil üsna hää, seedimist korraldada mõju, iseäranis sel korral, kui muud toidud kuiwad ja kõhust rohkem kinnitegewa omadusega on, sest kartul teeb kõhust lahti.

Rohke kartulite söötmise korral võiwad loomad aga õige raskeid seedimise korratusi saada; wäljaheide on we-

sine ja must, mõnikord võib selles isegi pisut werd leida; ka suremisi tuleb ette. Niisama on rohke ja pikemaagekse kartulite söötmise õige sagedaseks tagajärjeks ka loomade märjaksmine.

Kartulites leiduvad toiduollused on kaunis kergesti sulawad. Talwise kuiwa toidu kõrwal peaks kartulid alati toorelt söödetama, et nendega siis ka teisi toitusid tooremaks, seeditavamaks muuta. Keedetud kartulitele jääb ainult weel toitewäärtus, mis pääasjalikult nuumaw on; sellepärast on soowitaw piimakarjale kartulid toorelt, aga nuumkarjale, kui neid palju sööta tahetakse, keedetud pärast anda.

Rohke kartulite söötmise läbi võib piim wastiku maitse omandada, ja niisuguse toitmise läbi saadud piimast walmistatud wõi on kõwa ja halb, kuna ka juust kibeda maitse omandab ja muul wiisil rikutud võib saada. Iseäranis kannatab piima wäärtus sel korral, kui lehmadele rohke kartulite söötmise kõrwal wähe heinu ja ebakohaseid jõutoitusid antakse. Seedimise elundid ärritawaid toitusid, nagu linnaseidusid, rapsi kookisid j. m., ei peaks kartulite söötmise korral mitte tarwitatama, kuna soola ja fosforihaput lupja sel korral loomadele alati peaks antama.

Noorte loomade toiduks nende esimesel eluaastal ei kõlba kartulid koguni mitte, kuna neid teisel aastal parema tooretoidu puudusel õige wähe võib sööta. Söötmiseks kõlbawad ainult terwed kartulid; need, mis mädanema ehk mustaks on läinud, peab seest wälja korjama; neid võib ainult keedetult tarwitada. Kartulite pesemisega enne söötmist, kui need enne juba küllalt puhtad ei ole, vähendatakse nende halba mõju. On soowitaw, et kartulid enne söötmist katki raiutaks, muidu woiwad nad ahnelt sööjatele loomadele söögitorusse kinni jääda. Keskmise suurusega lehmale võib hääde tagajärgedega 10—15 naela ja suurtele 15—20 naela kartulid päewas anda. Üle nende määrade kauemat aega kartulid sööta on juba kahtlane.

Hapu presstoidu ehk silo walmistamiseks võib iga-suguseid tooreid taimi tarwitada, mille hulka wahest kuiwi toitusidki pannakse. Et ta raskuse ehk wajutise all walmib, hapuks läheb, sellepärast nimetatakse teda hapuks presstoiduks. — Haputoidu walmistamise läbi hoitakse toiduained, mis muidu lühikese aja jooksul rikki läheksid, loomatoiduks kõlbmatuks muutuksid, kauemat aega loomadele söötmiseks kõlbulistena alal.

Selleks tarwitatakse harilikult niisuguseid haljastoituisid, mida hilise sügise tõttu enam ära kuiwatada ei saa

ja ka toorest pärast kõiki kasulikult ei jõuta ära süüta. Nii tehakse haputoitu ristikehina ja teiste heinte hädalast, hernestest ja teistest rohelistest toitudest, aga kõige rohkem juurwiljade lehtedest.

Haputoitu walmistatakse mitmel wiisil, kuna kõige lihtsam wiis maa sees aukudes walmistamine on. Augud kaewetakse 8—10 jalga laiad ja 7—10 jalga sügawad, pikuse määrab toitude hulk. Kui hää tihe ja kuiw sawimaa on, ei ole augu juures muud wooderdamist tarwis, kui pannakse kord õlgi põhja ja seina ääri mööda, et toidud hästi puhtaks jääksid. Kus kerge, wett läbilaskja maa on, ehk jälle madal, põhjawee poolest rikas, sääal on tarwilik, et augud seest saaksid tsemendiga wooderdatud ja seinad ehk woodri äär natuke maapinnast kõrgemale ulataks.

Niisugustesse aukudesse pannakse haljastoidud, mis haputoiduks tahetakse teha, ja sõtkutakse kõwasti kinni, õhukeste kordade kaupa, et mitte palju õhku waele ei jääks, mille läbi pärast käärimise korral kõrgem soojus sünnib kui soowitaw. Kui haputoiduks tehtawad toidud õige wesised on, siis pannakse neile kuiwi aganaid ehk hekslid sekka, et need üleliigse wee enesse imeksid.

Augule pannakse umbes 2 jala kõrgune kuhi pääle, et ta toidu wajumise korral ääreni täis jääks, selle pääle kiht õlgi ehk aganaid. Nüüd aetakse augule $1\frac{1}{2}$ —2 jala paksune kord mulda pääle, mis kõwasti kinni sõtkutakse; ehk jälle pannakse mulla asemale hästi üksteise ligi liidetud lauad, mille pääle kiwe wajutiseks pannakse. Auku pressitud taimede hingamine kestab kunni nende suremiseni edasi, kusjuures lämmastikust wabad ollused ära kulutatakse ja munawalgeollused lagunewad. Selle juure tuleb warsti mitmesuguste pisiolewuste ja pärmiseente tegewus, mis oma korda toiduollusi lõhuwad, neid mõnesugusteks hapeteks, nagu äädika-, wõi- ja piima happeks ümber muudawad. Sellejuures sünnib ühes ka soojus 40 — 50° C. Kui toidud nõrgalt kinni on sõtkutud ja liig kerge wajutis pääl, siis sünnib augus suurem soojus, toidud muutuwad mustaks ja ei kõlba enam loomadele süüta. Niisama halb on ka kui toidud liig kõwasti kinni on pressitud ja õige raske wajutis pääl on, nii et sinna liig wähe õhku waele jääb, mille mõjul käärimine korralikult käia ei saa ja tarwilikul määral soojust ei sünni. Siis hakkawad toiduained hallitama ja on loomatoiduks täiesti kõlbmatud.

Korralikult käärinud haputoit on rohekaspruun; mida tumedam ta on, seda wäiksem on tema wäärtus. Hapnemine ehk käärimine on harilikult 6—8 nädala pärast

lõppenud, mille järele haputoitu juba loomadele toiduks wõib tarwitada. Niisuguse käärimise juures on toiduolluste lagunemine õige suur, nii et toitudes olewatest toiduollustest ikka 30—40% täiesti kaduma läheb, aga kaotus wõib ka weel suurem olla. Sellepärast ei ole mitte soowitaw, et toiduolluste poolest rikkaid toitusid, mida muul wiisil wähegi saab ära tarwitada, haputoiduks tehtaks.

Haputoidu walmistamise wiisisid on õige mitu. Ameerikas on haputoitude walmistamise jaoks isesugused ruumid loomalautade juure ehitatud; sääl walmistatakse teda ka mõnes kohas igasugusest harilikust haljast toidust õige suurel määral.

Haputoitu wõib kogu talwe alles hoida. Kui selle walmistamine hästi on õnnestanud, siis saab kari sellest õige hääd, maitsewat toorest toitu, mida juurwiljade asemel wõib sööta, iseäranis kewade poole, kui wiimsed otsa on lõppenud. Haputoidu toitewäärtus oleneb muidugi neist taimedest, millest ta on walmistatud, aga ka sellest, kuidas ta on walminud.

Loomad, kes enne haputoitu ei ole saanud, ei taha seda esiti mitte hästi süüa, harjuwad sellega aga warsti ja sööwad pärast wäga häa meelega. Täiskaswanud lehmadele wõib haputoitu 25—30 naela päewas anda; rohkem andes rikub ta piima ära ja loom wõib ise terwislisi rikkeid saada. Nuumloomadele wõib kuni 50 naela sööta, kuna noorele karjale seda üleüldse anda ei tohiks. Haputoidu söötmise korral peawad loomad fosforihaput lupja ehk kriiti saama.

August ehk hunnikust ei tohi haputoitu mitte rohkem wälja wõtta, kui päewa jooksul ära söödetakse, sest kui ta kauemat aega õhu mõju all on, läheb ta rikki ja muutub terwisele kahjulikuks; iseäranis kardetaw on teda siis kandjatele loomadele sööta. Ka ei tohi haputoitu mitte laudas hoida, sest selle kange lõhn läheb üle piima pääle, ei tohi seda ka lüpsi ajal sööta. Haputoidu söötmine peaks kõige wähemalt tund aega enne lüpsma hakkamist lõpetatud olema, et lauda õhk tuulutamise läbi weel puhastatud wõiks saada.

Toorestest wabriku jätistest oleks meil nimetada toores õlle raba ja wiina praak.

Toorest õlle raba saadakse õlle- ja kaljawabrikutest. Linnastest keedetakse tärklis wälja, järele jääwad siis weel koored, osa söehüdraate ja munawalgeollused peaaegu kõik.

Niisugust wesist õlleraba wõib sööta ainult nende wabrikute läheduses, kust seda saadakse; et see aga õige

kergesti hapuks läheb, ja siis mitte enam söötmiseks hää ei ole — wõib seedimise rikkeid tuua — siis ei saa seda mitte kaugele wedada. Wärsket õlle raba peetakse piimakarjale õige hääks toiduks, ja seda wõib lehmale päewas 35—50 naela anda. Et toore õlle raba kaugemale wedamine wõimata on, siis on seda mõnedes wabrikutes kuiwatama hakatud, mis wõimaluse annab seda kaugemale wedada.

Wiina praak saadakse wiinawabrikutest. Wiina walmistatakse kartulitest ja wiljast sel teel, et neist enam jagu tärklisist wälja wõetakse ja alkoholiks ümber muudetakse. Järele jääb wesine segu, mille kuiwolluses veel söehüdraate on ja kaunis rohkesti toorest munawalget. Wilja praaga toitewäärtus on kartuli praaga omast umbes kaks korda suurem.

Kõige kasulikum on praaka nuumloomadele sööta; noorele karjale ja kandjatele lehmadele ei peaks seda koguni mitte antama. Suurel määral praaga söötmine mõjub mitmel wiisil väga halvasti loomade terwise pääle, ka saadused rikutakse selle läbi õige tublisti. Rohkem kui 25—30 naela ei peaks seda mitte milgi juhtumisel täiskaswanud lüpsilehmale päewas antama.

Praaka peaks wõimalikult wärskest söödetama, sest kui see seisab, siis hakkab ta käärima — läheb hapuks — ja on loomade terwisele kahjulik; nii tuleks seda siis juba õige soojalt sööta, aga sel korral hellitaks see jälle loomad ära, teeks lõdwaks.

Praaga söötmise korral peab ka loomadele rohkesti kuiwa kõrstoitu antama.

Eelpool nimetatud tooreste toitude toitewäärtus on:

| | |
|---|---------------|
| 12 naela naerid ehk turnipsisid annawad | 1 toiduüksuse |
| 10 " peetisid " | 1 " " |
| 10 " kaalikaid " | 1 " " |
| 8 " porgandid " | 1 " " |
| 5 (4—6) naela kartulid " | 1 " " |
| 6 naela ristikkeintest tehtud haputoitu " | 1 " " |
| 15 " juurwilja lehtedest tehtud haputoitu " | 1 " " |
| 8—12 naela muudest taimedest tehtud haputoitu " | 1 " " |
| 6 naela toorest õlle raba " | 1 " " |
| 15 " kartuli praaka " | 1 " " |
| 12 " wilja praaka " | 1 " " |

Kuiwad kõrstoidud.

Kuiwi kõrstoitusid on kaunis suur hulk, mis heina ehk wiljataimede õhukuiwaks kuiwatamise läbi saadakse. Selle järele, missugusel kaswamise astmel olles taimed on niidetud, on kuiwad kõrstoidud kas heinad ehk õled.

Kuiwad kõrstoidud on talwises karjatoitmises tingimata tarwilikud, sest neil on selles mitmesugused ülesanded täita.

Kõrstoidud sisaldawad rohkesti söehüdraate, muna-walget aga wõrdlemisi wähe. Pääasjalikult nende läbi saab loomade suur söehüdraatide tarwe täidetud, ehk need sellest küljest waadates just küll mitte tingimata tarwilikud ei ole, sest tarwisminewaid söehüdraate wõiwad loomad ka juurwiljadest saada. Kui aga juurwilju ei ole, siis on heinad söehüdraatide andmiseks küll tingimata tarwilikud.

Nagu enne öeldud, peab talwel söödetawate tooreste toitute kõrwal loomadele alati kuiwi toitusid, kõige päält just kõrstoitusid, antama, muidu läheb nende seedimine täiesti korratuks.

Kõige suurem tähtsus kõrstoidul on aga täitetoiduna. Mäletsemine ei wõi mitte korralikult käia, kui lehma wats küllalt täis ei ole.

Sellepärast peab lehm ruumiwõtmeid ehk kõhtutäitmeid toitusid saama. Igasugused toidud wõiwad kõhtu täita, aga selleks peaks niisugused toidud walitama, millega kõhu täitmine kõige odawam tuleb. Niisugused on just kuiwad kõrstoidud, mille kuiwolluste hulk suur on, aga toiduolluste hulk wõrdlemisi wäikene. Ainult tooreid toitusid — juurwilju — ja jõutoitusid söötes sünniks neist seedimise orgaanides tihe, pudrusarnane kogu, millele seedimise mahlad igale poole mitte hästi juure ei pääse oma mõju awaldama. Kuiwad kõrstoidud teewad selle toidukogu kohedamaks, nii et see igapidi hästi maomahladega segatud saab ja selle tõttu temast toiduollused korralikult wälja wõib wõtta. Sellega edendawad kuiwad kõrstoidud siis ka teiste toiduainete seedimist.

Ainult parajal määral kuiwi kõrstoitusid saades wõib lehm teistest toiduainetest toiduollused korralikult wälja sulatada. Saab ta aga kuiwi kõrstoitusid liig palju, siis mõjub see halvasti teiste toitute sulawuse pääle, neist ei saa mitte korralikult toiduollused wälja wõetud.

Nii on siis kuiwal kõrstoidul mitmesugused ülesanded täita, kuna nende tähtsus iseäranis siis suur on, kui nad ka rohkel määral toiduollusi sisaldawad.

Heinad on õitsemise ajal ehk kohe selle järele ära niidetud ja õhukuiwaks kuiwatatud haljastoit. Haljastoidust lähewad heinad pääasjalikult oma kuiwolluse ja ühes siis ka toiduolluste rohkuse poolest lahku, ka on nendes leiduwate toiduolluste sulawus vähem kui esimestel. Kui haljastoit kuiwollust umbes 15—20% sisaldab, siis on seda heintes 85%.

Haljastoitu kuiwatades, heinaks tehes, läheb osa selles olewatest toiduollustest kaduma taimede hingamise ja lehtede pudenumise läbi.

Ka on heina walmistamise juures pisiolewused tegewad, kes mõnesuguseid muudatusi heina juures korda saadawad. Tegeliselt wõib näha, et loomad neid heinu, mis õige kiiresti, ühe päewaga, on kuiwanud, mitte nii häameelega ei söö, kui teisi, mille kuiwamiseks rohkem, kaks — kolm päewa, aega on kulunud. Pisiolewused on heinte juures nii mõjunud, et need maitsewamad, rohkem lõhnawad ja kergemini sulawad on.

Heina wäärtus oleneb kõigest neist põhjustest, mis haljastoidu juures on nimetatud, aga weel õige palju heina tegemise ajast, kogumisest ja alalhoidmisest.

Hääd heinad ei ole mitte üksinda loomale kõhutäiteks, waid neil on ka küllalt suur toitewäärtus. Lehmale ainult üksinda heinu andes wõib see nendega küll läbi saada ja annab wähesel määral piimagi ja hääd piima. Hein on terwisele kasulik toit, ja loomad sööwad heinu häameelega. Iseäranis väga soowitaw toit on hein kaswawale karjale. Tegelikud äranägemised lüpsikarja söötamise juures aga ütewad, et see heinte hulk, mis lehm üle 15 naela päewas saab, kui täitetoit ära tarwitatakse, milleks niisama hästi wilja põhku oleks wõinud tarwitada, mis selleks otstarbeks palju odawam oleks olnud. Küllalt on, kui lehm päewas 12 naela heinu saab, kuna kõhu täiteks weel muud põhku antakse.

On tähele pandud, et wäike maatõugu lehm oma keharaskusega wõrreldes suurema hulga heinu kasulikumalt ära wõib tarwitada kui suur wäljamaatõugu lehm. See tuleb sellest, et maakari ajajooksul ühekülgse heinatoiduga rohkem on harjunud ja et wäikesel loomal wõrdlemisi suurem jõu kulutus on. Üleüldse ei peaks püüdma ka sellepärast liig rohkesti heinu sööta, et selle läbi mitte rohket piimaandi kätte ei wõi saada, waid see edendab loomade nuumamist, sest heintes olewate toiduolluste hulk ja nende wahekord on niisugune, et nende söötmisega lehmalt mitte kõige suuremal määral piima kätte ei wõi saada.

Heinu on meil pääasjalikult kahesuguseid loomadele sööta: põllu- ja metsa- ehk harimata maade heinad.

Põlluheinte kui ka metsaheinte väärtus ripub sellest, missugustest taimedest need saadud on.

Ristikhein on oma toiduolluste hulga poolest lüpsikarja toiduks kui kõige parem hein tuntud. Oma üleüldise kasulikkuse ja häduse poolest on ristikhein õige häast aasaheinast halvem: nimelt maksab see võrdlus kõige rohkem tundlikkude noorte loomade, kändjate lehmade ja hobuste kohta.

Hääs aasahein as ei ole keskmiselt küll mitte nii palju toiduollusi, kui ristikheinas, aga selle üleüldist kasulikkust ja hädust tähele pannes on ta siiski teistest parem. Iseäranis hää on aasahein noortele loomadele, kelle kasvatamine ilma hääde heinteta mitte korralik ei ole. Aasaheina väärtus on õige wahelduw, selle järele, kus ta on kaswanud ja missugustest taimedest ta koos seisab. Mida rohkem selles liblikõislisi taimi ja paremaid kõrsheinu on, seda suurem on ta väärtus.

Kõrsheinad on hää loomatoit, kui nad aegsasti ära on niidetud. Munawalget on neis aga märksa vähem kui ristikheintes, kuna lämmastikust wabu toiduollusi umbes ühe palju on. Sellega on siis kõrsheinad toiduolluste poolest kaunis ühekülgsed. Nad mõjuwad siis paremini, kui neid liblikõislastega koos segaheinana söödetakse.

Kõiki wiljataimi võib kuiwatada — heinaks teha, — ja kui need õitsemise algul ära niidetakse, saab neist hääd heina. Selleks ei ole mitte soowitaw ainult üht wilja liiki kaswatada, waid mitut liiki ühes, nagu haljast wikkigi, kus oleks kaeru, võib ka wähe otri ja rukist olla, aga kaunis palju kaunwilju. Seda saab teatud maaalalt rohkem ja on selle väärtus ka suurem kui mõnel kõrswilja taimel, mida üksinda oleks kaswatatud.

Kaera heinakstegemine on aga mõnikord tingimata tarwilik, nimelt siis, kui kaera alla heina seeme on küllatud, kaer aga lihawasti ja paksult kaswab ega küllalt aegsasti walmis ei saa, siis peab see haljast pärast ära niidetama, et heina taimed talwe wastu küllalt tugewaks jõuaksid kaswada. Hiljem tehtud kaerad, iseäranis soomaadel, ei saa tihti mitte enne külma walmis ja peab haljast pärast ära niidetama.

Kaeraheinad on wäga hää toit, aga palju wäärtusliisemad on kaunwiljasegased heinad, nagu wikki- ehk hernekaera-heinad ja kuiwatatud jaanirukis, mida ühise nimega kuiwatatud wikkideks nimetatakse. Kaunwiljad on

hästi rikkad munawalge- ja mineraalolluste poolest, mis pärast neid wiljataimede heinaks kasvatamise korral rohkesti teiste seas peaks olema.

Ei ole mitte soovitatav, et kuiwatatud kaunwiljasegaseid heinu ainukese toiduna loomadele söödetaks, vaid nendega ühel ajal peaks ka heinu ja õlgi söödetama.

Sooheinad on oma väärtuse poolest teistest heinestest halvemad.

Harilikud sooheinad on lõikheinad, soo-osjad, kana-kooled, tulililled, soo „meelespea“- lilled, jänesesabad ja mõned teised.

Tähtsamate toiduolluste — munawalge-, rasva- ja mineraalolluste poolest on sooheinad koguni waesed, ehk kui mõni selts sooheina neid ka küllalt sisaldab, siiski ei ole loomale sellest kasu, sest et loom neid mitte hästi ära seedida ei jõua. Soohein on rikas kiuolluse, lendawate hapete ja ränihappe (Siliitsium) poolest. Esimene teeb heina puiseks, teised hapuks ja kolmas kiwiseks. Sooheinte väärtus ei ole üksinda mitte nende wähese toiduolluste hulga pärast wäikene, waid weel rohkem sellepärast, et loomad sooheinu halvasti seediwad ega siis neis olewaid toiduollusi mitte oma keha kasuks ei saa tarwitada. Et sooheinad ka mineraalolluste poolest wäga kehwad on, iseäranis lubja, kaali- ja fosforisoolade poolest, siis jääwad nende söömise korral loomade kondid nõrgaks ja murduwad kergesti. Ka närwikawa korratus, keha lödwaksjäämine, wärisemine ja krambid wõiwad nende mineraalolluste puuduse tagajärjeks olla, kuna noorte loomade kondikawa korralikult täiskaswada ei saa.

Sooheinte sees leidub tihti ka kihwtiollusi, mille mõjul weresooned laienewad, ja selle läbi saab toiduolluste were sisse imbumine takistatud. Rohke ränihape teeb sooheinte kandid, küljed, ladwad, karwakesed ja hambakesed terawaks; need tungiwad suu ilanaha ja keele sisse ega ei ärata loomal suurt isu neid süüa. Pääle selle ärritawad nad weel üleliiga seedimise elundid, mille mõjul kiirem ollusewahetus kehas sünnib, mis kehwa toidu juures looma päris ära kurnab.

Mõned sooheintes (osjades) leiduwad kihwtiollused mõjuwad wähendawalt piimaanni pääle.

Et sooheina halbu omadusi wähendada, peab selle kaunis noorest pärast ära tegema, niisama peab soo karjamaa waremalt ära söötma, siis kui selle hein alles noor on.

Wihma ja kaste läbi kaotab soohein osa oma lendawatest hapetest ja õlidest, mille järele loomad neid parema

meelega sööwad, aga selle juures uhub wesi neist ka kergemini sulawad toiduollused wälja ja teeb nende toitewäär- tuse weel vähemaks.

Kõigi nende põhjuste pärast on sooheinad kui häda- toit, mida loomadele ainult siis peab söötma, kui midagi muud paremat kõrstoitu neile kõhutäiteks anda ei ole. Kus karjale korralikke toitusid tahetakse sööta, sääl peab sooheina- ja karjamaad ära kuiwatatama ning kultuuriheina- ja karjamaaks ümber muutma, mille läbi neist mitu korda rohkem ja suuremäärtuslist loomatoitu wõib saada.

Õled on toiduolluste paljuse ja nende äratarwitata- wuse poolest korralikkudest heintest, — pääle soo- ja hal- bade metsaheinte, — tuntawalt halvemad. Kergesti sula- waid toiduollusi ei ole õlgedes mitte enam leida, sest need on kõik, iseäranis munawalgeollused, walmimise ajal te- radesse kantud. Selle eest on õlgedes aga õige palju kiu- ollust. See nõuab kaunis suurt tööd seedimise orgaanidelt, ja selle seedimise pääle kulutatud jõud wõib nii suur olla, et nende saaduste walmistamiseks, mis loom andma peaks, enam õlgedest saadud toiduollusi üle ei jää.

Kõigest sellest hoolimata on aga õlgedel karja toit- mises küllalt suur tähtsus; nimelt sellepoolest, et nendega saadakse ruumikaid weise seedimise orgaanisid täita, mis selleks tingimata tarwilik on, et seedimine korralikult wõiks käia.

Neis kohtades, kus karjale rohke jõutoitude söötmine tarwitusel on, niisama ka palju juurwilja söödetakse ja wähese maa pääl palju loomi tahetakse pidada, antakse loomadele ainult nii palju õlgi, kui seda neile kõhutäiteks tingimata tarwis on. Õlgedel on sel korral ainult üksi täitetoitu wäärtus ja nad on selleks kõige odawamad.

Kus aga karjapidamine alles madalamal järjel on, jõutoitusid palju tarwitada ei taheta ja maaüksuse kohta wõrdlemisi wähese loomi peetakse, sääl peawad loomad osa tarwisminewatest toiduollustest õlgedest saama, kuna nad muist heintest, juurwiljadest ja jõutoidust saawad.

Õlgede wäärtus on õige mitmel põhjusel wahelduw, aga kõige rohkem selle järele, missugustest wiljataimedest nad on saadud; mida rohkem umbrohtu neil seas, seda paremad nad on.

Kaera õled on weistele ja hobustele hää lisatoit. Piimakarjale wõib kaeraõlgi ilma kartuseta nii rohkesti sööta, kui palju seda aga muude toitute hulka tähele pan- nes päewasesse toiduportsjonisse weel tarwis läheb, et looma kõht täis wõiks saada ja sellest tarwilisel määral

toiduollusi saaks. Üteldakse, et rohke kaeraõlgede söötmine tegewat wõi raswaseks ja rabadaks, aga seda ei wõi mitte ütelda, et kaeraõled seda rohkem teewad, kui teisegi õled üle liiga rohke söötmise korral.

Odra õlgi ei söö loomad mitte nii hää meelega, kui kaeraõlgi, ega ei olegi ka neis mitte nii palju toiduollusi kui kaeraõlgedes. Noorele karjale on kaeraõled odraõlgedest paremad sööta.

Suwenisu õlgede wäärtus on jälle oma korda odraõlgedest vähem.

Kaunwiljade warred sisaldawad tuntawalt rohkem toiduollusi, iseäranis munawalge- ja mineraalollusi, kui kõrswiljade õled. Sagedasti on nad aga nii kõwad ja karedad, et loomad neid mitte häämeelega süüa ei taha. Kui nad hallitanud ehk mõnel muul wiisil halvaks on läinud, siis on nad looma terwisele kardetawad. Kaunwilja warsi wõib wähesel määral ühes muude toitudega täiskaswanud loomadele sööta, kuna noorele karjale neid millalgi ei peaks antama. Hääd on segawilja õled, milles peluskiid on, sest nende ladwapoolsed osad on wilja äraniitmise ajal weel haljad ja noored olnud ja wastawad nüüd kuiwanult siis osalt kuiwatatud wiki- ehk hernekaera-heintele.

Talwewilja õlgede wäärtus on suwewilja õlgedest omast vähem ja on neid kunni wiimase ajani ainult hädatoiduks söödetud, kui muud anda ei ole olnud. Et talwewilja õled täiskaswanud karjale kaunis hää täitetoit on, siis on neid kasulik sääl tarwitada, kus loomadele palju jõutoitusid ja juurwilju söödetakse ja suurt hulka loomi tahetakse pidada, aga heintest ja suwewilja õlgedest nii palju ei jatku, et loomad neist kõhud korralikult täis wõiksid saada.

Talwenuisu õled on rukkiõlgedest halwemad, ka ei taha loomad neid mitte hästi süüa; neid wõiks sellepärast alati aluspõhuks tarwitada, kuna aga rukki õlgede aluspõhuks tarwitamine sel korral, kui sambla turwast saada wõiks, toitute raiskamine on. Kui loomad rohkesti juurwilja saawad ja paremaid kõrstoitusid mitte wäga palju, siis sööwad nad pikki rukki õlgi muude toitute lisaks — kõhutäiteks — weel üsna hää meelega. Peawad aga loomad põhukehwadel aastatel rukki õlgi suuremal määral sööma, siis lõigatakse õled heksliteks, leotatakse leige weega ehk segatakse muude paremate toitudega, et need maitsewamad oleksid ja loomad neid suurema isuga sööksid.

Aganatel on suurem toitewäärtus kui selle wilja õlgedel, millest nad saadud on. Aganad saadakse peenikestest, vähem puutanud kõrre ülemistest osadest, seemneid ümbritsewatest kestadest ja umbrohtudest. Need ei ole toiduolluste poolest mitte nii kehwad kui õled ja ei ole ka mitte nii ära puutanud, sellepärast ei nõua nad seedimise orgaanidelt mitte nii suurt tööd, ja toiduolluste väljasulawus nendest on suurem kui õlgedel. Halwad on aga niisugused aganad sööta, mis karedad ehk ohakalised on, nagu odra- ja nisuaganad. Ohakad jääwad kergesti kordmakku kiinni, sünnitawad kordmao ummistuse. Kui niisuguseid aganaid loomadele sööta tahetakse, peab neid vähemalt päew aega liguneda laskma, et nad pehmemaks muutuksid; tahetakse neid aga kuiwalt sööta, siis peab wähe korruga antama. Parem oleks neid aga aluspõhukuks tarwitada.

Eelpool nimetatud kõrstoitude toitewäärtus on:

| | | | | | |
|-----|------------|-------------|--|---|-------------|
| 2,2 | naela häid | ristikheinu | annab | 1 | toiduüksuse |
| 2,5 | " | " | ristikheinasegaseid | " | " |
| | | | heinu | 1 | " |
| 2,7 | " | " | timotheinu | 1 | " |
| 3,0 | " | " | metsaheinu | 1 | " |
| 4,0 | " | " | luha- ja sooheinu | 1 | " |
| 2,5 | " | " | wiki- ehk hernekaeraheinu | 1 | " |
| 2,5 | " | " | kaunwiljaseg. jaanirukki-heinu | 1 | " |
| 5,0 | " | " | talwewilja õlgi | 1 | " |
| 4,0 | " | " | kaera ehk odra õlgi | 1 | " |
| 3,5 | " | " | kaunwiljasegase õlgi | 1 | " |

Jõutoidud.

Neis toiduainetes, millest eelpool on kõneldud, on wõrdlemisi rohkesti söehüdraate ja wähe munawalget. Kui ainult neid karjale sööta, siis ei saa palju lüpsja lehm neist söödud kõhu täiest mitte nii palju munawalget kätte, kui temale rohke piima hulga andmiseks tarwis oleks. Selleks, et loomad, iseäranis lüpsjad lehmad, munawalget tarwilikus paljuses ja ühes ka toiduollusi õiges wahekorras saaksid, on tarwis eelmistele toitudele lisaks anda niisuguseid toitusid, mis pääasjalikult rohkem munawalget sisaldawad. Seda ülesannet täidawad jõutoidud, mis wõrd-

lemisi väikeses kogus rohkesti toiduollusi, iseäranis munawalget, sisaldavad.

Kuigi karjale just mitte liig rohkesti jõutoitusid ei peaks püütama sööta, ei ole siiski mitte kuidagi võimalik korralikus karjapidamises üsna ilma jõutoitudeta läbi saada. Need on niisama tingimata tarwilikud, kui toored toidud ja kuiwad kõrstoidud. Jõutoitusid võib pääasjalikult saagianni toiduks pidada.

Neid saadakse omast majapidamisest ja võidakse osta. Wiimased on pääasjalikult jätised wabrikutest, kus tooresainena taimede osasid, iseäranis nende seemneid ehk wilja, on tarwitatud, millest mõned toiduollused peaaegu kõik wälja on wõetud, kuna teised alles sisse on jäänud.

Põllumajanduses peaks üleüldse selle poole püütama, et omilt põldudelt võimalikult palju kõike seda võiks saada, mida omas talus olewatele inimestele ja loomadele tarwis läheb. Seda ei tohi aga ka mitte igakord juhtnööriks wõtta, millest kindlasti kinni peetakse, sest kui karja, iseäranis palju lüpsjate lehmade toitmist otstarbekohaselt tahetakse korraldada ja nii, et see võimalikult odaw tuleks, siis ei pääse ostu jõutoitude tarwitamisest mitte mööda. Koduseid jõutoitusid võib wahest mujale kasulikumalt tarwitada, kui karjale sööta, ja tihti on kasulikum kodused jõutoidud ära müüa, vähemalt osa neist, ja nende asemele odawamaid aga munawalge poolest palju rikkamaid ostujõutoitusid karjale sööta. Koduste jõutoitudega on raske, peaaegu wõimata toidu portsjoni hääle lüpsilehmale nii kokku seadida, et selles tarwilikul määral munawalget leiduks ja teisi toiduollusi jälle mitte liig palju ei oleks. Küll võib aga ostu-jõutoitude tarwitamist sellega märksa vähendada, kui hakatakse rohkem kaunwilju kaswatama ja karjale söötma. Peaks katsuma nii palju kui wähegi võimalik omilt põldudelt munawalget saada, kuna aga siiski säääl, kus piimarikas kari on, ilma ostu-jõutoitudeta mitte läbi ei saa.

Jõutoitusid võib mõnel wiisil rühmadesse jagada. Toitmise seisukohalt waadates on kõige loomulikum neid tärklise-, raswa- ja munawalgerikasteks toitudeks jagada. — Tärkliserikastest jõutoitudest on eesotsas meil põlluwiljad nimetatawad.

Rukkid on meil kõikide koduloomade toiduks kaunis üleüldiselt tarwitatud ja walitseb arwamine, et rukkid igal juhtumisel kõige parem kodune jõutoit on. Kõige päält on neil aga nuumaw mõju looma päale. Näib küll, et

lehm, kes rukki jahuga on harjunud, seda kaunis hästi ka piima sünnitamiseks võib kasutada. On tähele pandud, et rukiste mõju lüpsilehmade toitmises piima sünnitamiseks siis üsna hästi on, kui toiduportsjon rasva poolest kehva ei ole. Sellepärast on kõige kasulikum rukkid õlikookidega sööta, mis rohkemal määral rasva sisaldavad ja ühes ka munawalgerikkad on. Pärast hääks lüpsikarja toiduks ei võid aga rukkid siis mitte pidada, kui neid ühes teiste koduste viljadega söödetakse; kohasemaks võib neid aga nuumkarjale pidada.

Harilikult on rukkid ka nii kallid, et neid lüpsikarjale sööta ei maksa. Kui aga rukki hinnad odavad on, siis võib neid karjale nii sööta, et $\frac{1}{6}$ osa rukkijahu muu jõutoidu sekka segatakse.

Rukkijahu ei tohi karjale mitte ilma aganate ehk hekslitega segamata anda, sest siis võib jahu loomadele magudesse kinnijäämise läbi kergesti surma tuua. Nii sama ei peaks ka terweid rukki teri muidu mitte söödetama, kui need 12—14 tundi liguneda — paisuda — ei ole saanud. Üleüldse tekitavad rukkid rohkemal määral söötes kergesti seedimise elundite korratusi. Ühes õlikookidega söötes ei ole mitte märgatud, et rukkid piimale ja võile halba maitset oleks annud, kuna nad seda küll ilma õlikookideta, suuremal hulgal söötes, anda võivad.

Odrad on õige tärgliserikkad, mispärast neil hästi nuumava mõju on ja lüpsikarja toiduks siis just mitte kasulikud ei ole. Otrade pikemaajalise söötmisega võib ka lüpsikari nii ära harjuda, et neid rahuloldavalt ära kasutab. Nendel on seedimise juures kõhust kinnitegew omadus. Kui kari ehk mõni lehm selles kõhn on, keda rammusamaks — ilusamaks — tahetakse sööta, siis võib sellele muu jõutoidu seas vähe odrajahu tarvitada.

Kaerad on teistest teraviljadest kõige parem piimakarja toit, mispärast neid teistest ka suuremal hulgal karjale on söödetud. Oma laialise tarvitusele võtmise on kaerad mitmel põhjusel võitnud. Nad on õige kergesti sulavad, sisaldavad rohkesti piimakarjale kohaseid munawalgeollusi ja rasva ning annavad hämmatselisi saadusi.

Kaertel on isesugune hästi, piimasünnitav mõju, mida sellega seletatakse, et nendes leiduw ollus, *aveniin*, kihutawalt ehk elustawalt ergukawa pääle mõjub. Nagu Saksa professor J. Hanseni toitmise-katsed on näidanud, võivad kaerad wähesel määral ka piima raswa hulka tõsta. Kaerte hästi omaduseks võib ka seda pidada, et neil wähe kõhust lahtitegew omadus on.

Ehk küll kaeru suurel määral ise oma põldudel saadakse ja neil piimakarja toitmise juures mitmekülgne hää mõju on, ei ole siiski mitte kasulik neid ainukese jõutoiduna tarvitada, nagu seda praegu küll mitmes kohas tehakse. Niisugusel korral, kui hääle lüpsilehmale ainult kaerajahu jõutoiduna söödetakse, peab seda õige rohkesti antama, et toiduportsjonis tarvilik osa sulawat munawalget oleks, kuna lehm sel korral ka liig palju lämmastikut toiduollusi saab, mille mõjul ta rammusamaks läheb, kui see lüpsilehmale tarvilik on. Kõige selle tagajärg on see, et toitmise kalliks läheb. Kui kaeru palju on, siis võib osa neist ära müüa ja saadud raha eest munawalgerikkamaid jõutoitusid osta, millega toitmist otstarbekohasemalt võiks korraldada ja mis palju odavam tuleks. On aga soovitatav, et teiste jõutoitude seas alati kaeru tarvitataks, kui nende hinnad vähegi seda lubavad. Õlikookide söötmise korral peaks vähemalt $\frac{1}{4}$ osa jõutoitudest kaerad olema.

Iseäranis hää ja õige tarvilik toit on kaerad noorele karjale, nende söötmise läbi saab noore karja söötmist odavaks ja otstarbekohaseks muuta. Niisama on kaerad sugupullide jõutoiduks teistest jõutoitudest paremad.

Maisi võib karja toiduks tarvitada, kuna see lüpsilehma toiduks aga mitte kohane ei ole, sest et ta palju tärklist ja rasva sisaldab, seega nuumtoit on.

Segawilja väärtus oleneb sellest, missugustest viljadest ta koos seisab. Kui temas ainult oder ja kaer on, kumbki ehk pooleks, siis ei või seda mitte kõige paremaks piimakarja toiduks pidada, on aga küll nuumloomadele hää. Kui aga segawiljas kaunwilju on, siis on selle väärtus lüpsikarjale söötes ennenimetatud segawiljast hästi parem.

Nisukliid ja nisujahu on jõutoidud, mida ostu-jõutoitudest meil senni kõige rohkem on tarvitatud. Need on igapidi hääd toiduained, kui nad aga puhtad ja wõltsimata on.

Nisukliid saadakse, kui püülijahu valmistamisel nisuterad koortest puhastatakse. Et munawalge terades rohkem koore lähedal on ja tera tuumast osa puhastamise korral ka koorte külge jääb, siis on nisukliid peaaegu niisama toitvad kui nisujahugi. Neid on kahesuguseid, peenikesi — jahuseid — ja jämedaid — sõredaid. Peenikeste väärtus on loomulikult suurem, kui jämedate. Et aga peenikeste kliide sekka kõiksugu puru, mis peeneks jahvatatakse, ja weski tolmu wõidakse segada, ilma et sellest aru saaks, siis on need ka õige tihti wõltsitud ja nende

wäärtus loomulikkudest hästi vähem. Jämedate nisukliide juures võib wõltsimisi kergemini ära tunda ja on sellepärast wõltsimised säääl haruldasemad. Hääd nisukliid on täiesti kaerte wäärilised, neis on munawalget rohkem, aga raswa ja söehüdraate pisut vähem. Nisukliid on õige hää piimasünnitaw toit, neil näib piima sünnitamises iseäralik erimõju olemat. Kui nisukliisid piimalehmale palju söödetakse, saab pehmet wõid, kuna nad muul wiisil saaduste wäärtuse pääle halvasti ei mõju.

Rohkemal määral on soowitaw ainult säääl piimakarjale nisukliisid sööta, kus talwine karjatoit kuiw ja sellega siis kõhust rohkem kinnitegew on. Nisukliid aga mõjuwad pehmendawalt seedimise pääle ja hoiawad selle korras.

Kus aga karjale küllalt rohkesti juurwilja söödetakse, säääl ei peaks kunagi mitte ainult nisukliisid jõutoiduks tarwitama. Säääl on juba kasulikum osa nisukliide asemel õlikookisid sööta, mis üle poole rohkem munawalget sisaldawad ja hinna poolest esimestest mitte kuigi palju kallimad ei ole. Küll on aga teiselt poolt jälle see soowitaw, et nisukliisid ikka osa muu jõutoidu hulgas oleks. Kokku kaeru ja nisukliisid wõiks kõige rohkem $\frac{2}{3}$ ehk $\frac{1}{2}$ osa jõutoidu hulgast olla. Niisama on soowitaw, et neid vähemalt $\frac{1}{4}$ osa muust jõutoidust oleks. Ka noorele karjale on nisukliid hää toit.

Nisukliide ostmise juures on tarwis tähele panna, et nad mitte wanaks ja halwaks ei oleks läinud, mida nende tumedamast wärwist ja wõörast, halvast lõhnast tunda võib.

Nisujahu, mida loomatoiduks müüakse, saadakse ka kõrwalsaadusena nisupüüli wabrikutest ja mõnel wiisil rikki läinud nisudest. Nisujahu wäärtus on nisukliide omast harilikult pisut suurem, sest jahu on rohkem söehüdraate ja vähem kiuollust. Jahu on mitmesugust, walget ja pruunikat. Mida walgem jahu, seda suurem on ta wäärtus. Nisujahu on õige sagedasti wõltsitud sel teel, et weski tolmu, kliisid ja mõnesuguseid wäärtusetu aineid sekka on segatud. Kõik, mis enne nisukliide tarwitamisest on öeldud, maksab ka nisujahu kohta.

Rukkikliide mõju, kui neid piimakarjale söödetakse, on nisukliidest hästi vähem. Neil ei ole seda eri mõju piima sünnitamiseks, mis nisukliidel on, nad on raskemini sulawad ja teewad rohkemal määral söötes wõi kõwaks ja rabedaks. Noore karja toiduks ei kõlba rukkikliid koguni mitte. Kõige kasulikum on neid tarwitada nuumatawatele weistele.

Kaera- ja odrakliid, mida pääasjalikult tangude valmistamise juures saadakse, on peaaegu ühewäärilised selle wiljaga, millest nad on saadud.

Linnase idud saadakse linnaste valmistamise juures. Need sisaldawad rohkesti lämmastikuga ollusi, millest umbes kolmas osa amiidid on. Et linnase idud õige koheldalt koos seisawad, siis imewad nad hõlpsasti niiskust sisse ja lähewad kergesti hallitama. Nad kuiwatatakse sel korral uuesti ära ja antakse neile wäawliga jälle walajas wärw, kuna neil aga siis enam loomulikku wäärtust ei ole. Loomulikud ja wärsked linnase idud on hää piimakarja toit, mis piima sünnitamise päale hästi mõjub, ja siis kui neid mitte liig palju ei ole antud, häamaitselist piima ja wõid annab. Neil on isesugune magus lõhn, mis lauda õhule ka selle lõhna annab ja säält piima päale wõib üle minna. Sellepärast ei tohi linnase idusid ega ka piima nende söötmise korral mitte laudas hoida. Linnase idude söötmise järele peab enne lüpsmist lauda õhku tuulutatama. Ka annawad nad suurel määral söötes piimale isesuguse magusa maitse ja ei mõju raswa rohkuse päale mitte hästi. Öeldakse ka, et linnase idude suurel hulgal söötmise läbi kandmiseaja lõpupoolel olewad lehmad kergesti enneaegu poegida wõiwad ehk surnud wasikaid sünnitawad.

Ainukese jõutoiduna ei peaks linnase idusid kunagi mitte söödetama, neid wõiks tarwitada ühes munawalgerikaste õlikookidega kunni 2¹/₂ naela päewas lehma kohta, kui nende hind mitte nisukliide hinnast kallim ei ole. Et linnase idud lubja ja fosforihappe poolest kehwad on, siis ei wõi neid mitte hääks noorekarja toiduks pidada.

Kuiwatatud õllerabal on vähem wäärtus kui kaertel, mispärast ka seda ainult siis maksab osta, kui ta hind kaerte hinnast hästi odawam on. Piimakarjale on kuiwatatud õlleraba hää toit.

Kuiw suhkrupeedi löike jahu, mida suhkrwabrikutest saadakse, on meile ilmasõja ajal ka juba wähesel määral müügile toodud. Selle wäärtus on piimakarja söötmises kaunis wäikene, sest et see koguni wähe sulawat munawalget sisaldab. Kui seda odawa hinna eest saada on, siis wõib säält tarwitada, kus karja toit õige munawalgerikas on, aga selle kõrwal lämmastikust wabu toiduollusi wähe sisaldab.

Raswarikastest toitudest oleks meil nimetada ainult linaseemned.

Linaseemned on väga rasvarikkad ja neist valmistatakse sellepärast õli, aga neis on ka õige rohkesti munawalget. Sel korral, kui linaseemnete hinnad odavad on ja neid mitte palju ühekorraga ei söödeta, on neid karjale kasulik anda. Sääli, kus karjatoit ühekülgne ja kuiw, on linaseemnetel ka terwishoidline tähtsus, sest nad aitavad seedimise orgaanisid korras hoida. Linaseemneid võib piimalehmale anda muu jõutoidu seas 1—2 naela päewas. Kui neid rohkem söödetakse, saab loom liig palju raswa, mis tema seedimiseorgaanide pääle halvasti võib mõjuda, piima maitse läheb rikki, või on pehme ja õline. Mõnesuguste seedimiseorgaanide haiguste parandamiseks on väga häa linaseemne keedist tarwitada. Kõige suurem tähtsus on aga linaseemnetel noorekarja kasvatamise juures, iseäranis sel korral, kui rõõsa piima asemel selle kalliduse pärast kooritud piima jootma hakatakse, kus linaseemnetega võib tasuda, mis rõõsa piima ärawõtmisega puudu jääb. Linaseemned peaks alati enne loomadele söötmist puruks jahwatatama ehk vähemalt katki pigistatama, sest muidu takistab nende kõwa koor toiduolluste väljasulamist. Leotamise ja keetmise läbi ei saa nad ka mitte rohkem sulawaks, sest koore päalmised rakukesed punduwad wees ja ei lase wett sügawamale koore sisse; koor kaetakse nagu limaga, on libe ja läheb ilma muutmata seedimiseorgaanidest läbi välja, isegi weel niisugustel loomadel, kes muidu hääd toitute seedijad on. Kõige parem on linaseemneid ühes teiste wiljadega puruks jahwatada. Alati on kasulikum linaseemneid loomadele sööta, kui et neid odawa hinna eest ära müüa.

Munawalgerikastel toitudel on piimakarja söötmises palju suurem tähtsus, kui tärklise- ja raswarikastel. Ainult nende abil võib toiduportsjoni niiviisi kokku seada, et see otstarbekohane on. Munawalgerikkaid jõutoitusid saadakse ka omilt põldudelt, kuna aga iseäranis suur tähtsus munawalgerikastel ostu jõutoitudel on.

Kaunwiljad on teiste koduste jõutoitute seast munawalge poolest üle poole rikkamad. Nende kasutamine nõuab seedimise elunditelt kaunis suurt tööd, ja kui kaunwilja õige suurel määral söödetakse, wõiwad need seedimise korratusi sünnitada: kõhust kinnijäämised wõiwad kergesti tulla. Sellepärast peab nende üleliigset söötmist ära hoitama. Kaunwilja võib piima-, nuum- ja tööloomadele, kellelt suurt saaki nõutakse, hääde tagajärgedega sööta. Nende abil saab oma koduste jõutoitute segu munawalge poolest

rikkamaks teha. Noorekarja kasvatamise juures on kaunwiljadel tihti õige hää, kaswamist kiirendaw mõju leitud olewat. Selle põhjuseks on küll õige suuresti ka asjaolu, et kaunwiljad rohkesti lupja ja fosforihapet sisaldawad, mis-pärast ka õige soowitaw on sel korral sööta, kui muude toitute mineraalolluste kehwise pärast täiskaswanudki loomade juures kondi nõrkust wõib märgata.

Kaunwilju peab alati jahwatatult söötma, sest terwelt on nad iseäranis rasked seedida, ei saa hästi ära tarwita-tud ja sünnitawad kergesti seedimise korratusi.

Oad ja herved on õige hää lüpsikarja toit, oma rohke munawalge- ja mineraalolluste hulga poolest. Oma-dused on neil üleüldiselt ühesugused, esimesed on aga munawalge poolest rikkamad. Täiskaswanud loomadele wõib neid päewas 2—3 naela anda.

Wikid on õige hää lüpsikarja toit, kui neid täiskas-wanud loomadele mitte üle 3—4 naela päewas muu jõu-toidu seas ei anta. Üksi ei peaks wikkisid mitte kunagi söödetama, sest siis annab lehm, niisama kui wikkide liig palju söötmise korralgi, kergesti kibedamaitselist piima. Ka wõiwad wikid seedimise korratusi sünnitada. Seleta-takse, et wikid seedimise jõudu vähendawat, kuna aga siiski näib, et loomad neid õige hästi wõiwad ära kasu-tada. Oleks soowitaw, et kaunwilju mitte üle $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ osa muust jõutoidust ei oleks. Sel korral, kui jõutoidu hulgas ka nisukliisid ja linaseemneid on, mis kõhust rohkem lahti teewad, wõib kaunwiljade hulk pisut suurem olla, millega aga õige ettewaatlik peab olema.

Meie põllupidajad peaksid nii palju kaun-wilju kaswatama, et loomad neid muude jõu-toitute hulgas nii rohkesti saaksid, kui palju weel söötä wõib, ilma et loomade terwis selle läbi kannataks ja saaduste wäärtus wähe-neks. Siis wõiks wähe-ma ostu jõutoiduga läbi saada ja ei oleks mitte tarwis palju raha eestlaste maalt wälja saata.

Õlikookidel ja õlikoogi-jahul on lüpsikarja toitmises palju suurem mõju kui ühelgi teisel eelpool nimetatud jõutoidul. Neid on aga meil senni alles koguni wähe tar-witatud, sest karjale söödeti üleüldse wähe jõutoitusid ja need, mida söödeti, olid kodused jõutoidud ja nisukliid. Ilmasõja esimeste aastatega on aga meil õlikookide tarwi-tamine juba laialisemaks läinud ja nende wäärtust on roh-kem tundma õpitud. Senni on meil wõimalik olnud ainult

mõnd üksikut õlikoogi sorti tarvitada, sest paljuid sortisid ei ole meile mitte veel müügile toodud.

Hästi korraldatud, otstarbekohases lüpsikarja toit-mises on õlikookide söötmine tingimata tarvilik, mida ka mitmed meie karjapidajad juba ära on tunnud.

Õlikoogid ja õlikoogi-jahu on taimeõli wabrikute jä-tised. Taimeõlid saadakse mõnesuguste taimede raswari-kastest seemnetest ja wiljadest kas pressimise läbi ehk jälle keemilisel teel raswa wäljauhtumise läbi. Mõnedes wabrikutes tarwitatakse teine teise kõrwal mõlemat wiisi. Pressimise wiisi tarwitades saadakse õlikoogid, mida siis, kui need peenikeseks on jahwatatud, õlikoogi-jahuks ni-metatakse. Uhtumise teel saadakse aga jahusarnane pära, mis müügil „jahu“ nime kannab, (näit. linaseemne-jahu), aga tihti nimetatakse neid ka koogijahudeks, mis mitte õige ei ole. Õli walmistamise juures wõetakse toorestest ainetest pääasjalikult ainult rasw wälja. Keemilise koos-seisu poolest lähewad jätised toorestest ainetest iseäranis selle poolest lahku, et neis palju rohkem munawalget on ja vähem raswa. Kui rasw wälja pressitakse, siis sisal-dawad sel teel saadud jätised rohkem raswa ja vähem munawalget kui raswa wäljauhtumise teel saadud jätised. Esimestes on raswa 7—12^o/_o, selle järele, kui suurt jõudu ja kuumust pressimise juures on tarwitatud, kuna wiimastes 2—3^o/_o raswa on. Soowitawamad on pressimise teel saa-dud jätised — õlikoogid — tarwitada, kui uhtumise teel saadud — jahu, sest jahu on kergem wõltsida ja pikemat aega seistes imeb ta niiskust sisse, mille läbi palju omast wäärtusest kaotab.

Õli walmistamise juures saadud õlikoogid ja jahu on õige kergesti sulawad ja suure wäärtusega toidud, kui nad aga wõltsimata on ja ka mitte pikaaegse ehk niiskes ko-has seismise läbi halvaks ei ole läinud. Nende sulawus ja wäärtus on aga õige palju nende walmistamise wiisi-dest rippuw.

Õli walmistatakse kooritud ja koorimata seemnetest. Kui selleks koorimata seemneid on tarwitatud, siis jääwad muidugi koored kõik jätiste sisse, mis tuntawalt nende wäärtust ja sulawust vähendab, sest koored on suuremalt osalt kõik kiuollus. Mida suurem kiuolluse hulk on, seda vähem on teisi tähtsamaid toiduollusi ja ümberpöördult. Mida kõrgemat soojust töötamise juures on tarwitatud, seda vähem on ka jätiste wäärtus, sest siis on neist roh-kem raswa wälja wõetud ja kõrge kuumuse käes on muna-

walge raskesti sulawaks muutunud. Mida tumedam on jätiste wärw tooresainega wõrreldes, seda wäiksem on ka nende wäärtus.

Muude jõutoitudega wõrreldes sisaldawad õlikoogid õige rohkesti munawalget. Need on gluten- ehk kleeber-toidu järele kõige munawalgerikkam toit, mida piimakarjale tarwitada saadakse, mispärast neil ka õige suur tähtsus on, sest ainult nende tarwitamise läbi saab toiduportsjon munawalge poolest küllalt rikkaks.

Kodused jõutoidud ja ka teised eelpool nimetatud ostu jõutoidud sisaldawad küll palju munawalget ja mõned koguni õige rohkesti, aga nad on ka wäga rikkad söehüdraatidest; kui ainult nendega rohkesti lüpsjale lehmale tarwilikku jagu munawalget tahetakse anda, siis saab ta ühes ka õige palju söehüdraate, mille läbi toitmine juba nuumawalt hakkab mõjuma. Niisuguses toidus on rohkem söehüdraate kui lüpsilehm tarwitab ja temale piima andmiseks kasulik on. Lehm wõib niisuguse toiduga küll kaunis rohkesti piima anda, aga täit saaki ei saa temast mitte. Weel peab ka seda tähele panema, et ülearu rohke söehüdraatide tarvitamine nende toiduolluste asjata raiskamine on, mis toitmise kalliks teeb, mispärast neid ülemäära ei peaks antama.

Neil põhjustel peaks siis igal pool, kus wähegi võimalik on, wähesel määralgi söötma piimakarjale õlikookisid muude jõutoitude seas, et siis lehmad igat toiduollust õiges paljuses wõiksid saada.

Nagu edaspidi näeme, on munawalge õlikookides odawam kui üheski muus harilikus jõutoidus ja et muna-walge isegi kord juba kõige kallim toiduollus on, siis peab seda niisugustes jõutoitudes ostma, kus teda kõige odawamalt saab.

Sääl, kus ostu jõutoitusid peab kaugelt wedama, on ka kasulikum niisuguseid osta, mis wäikeses kogus palju munawalget sisaldawad, sest siis saab wäheha weokuluga tarwisminewa munawalge hulga kätte.

Eelpool on juba öeldud, et rohke juurwiljade söötmine üks karja toitmise tasuwuse pää-eeltingimistest on ja et rohkest juurwiljade söötmisest ainult siis täit kasu wõib saada, kui nendega ka rohkesti õlikookisid söödetakse. Aga sedasama wõib ka õlikookide kohta öelda, et nende rohkest söötmisest ainult siis täit kasu saab, kui nendega ühes ka rohkesti juurwilju söödetakse. Juurwiljad ja õlikoogid täiendawad teineteist. Ilma juurwiljadeta saab

ka mõnede õlikoogi sortide söötmine koguni wõimatuks, iseäranis niisuguste, mis kõhust kinnitegewa omadusega on.

Ehk küll õlikoogid wäga hää lüpsikarja toit on, ei tohi neid siiski mitte umbkaudu, ükskõik kuidas sööta, waid peab enne tingimisi tundma, kuidas söötes neist kõige rohkem kasu wõiks saada.

Niisugusele karjale, kes rohke jõutoidu söömisega harjunud ei ole, ei peaks esialgu mitte palju õlikookisid antama, sest tema ei wõiks neid küllalt ära kasutada; mõned loomad wõiwad koguni weel haigekski jääda. Niisugust karja peab aegamööda õlikookide söötmisega harjutama.

Halbadele lehmadele, kellel halb toitude tarwitamise wõime on, ei maksa õlikookisid sööta, sest nad ei jõua neid oma saagianniga sagedasti mitte ära tasuda. Kus karja eest hoolitsemine puudulik ja halb on, sääl argu loodetagu, et üksi õlikookide söötmise läbi karja tulutoowust tõsta wõidakse, sest õlikookide söötmisest wõib ainult siis täit kasu saada, kui muud karjapidamise tingimised hääd on.

Ka peab seda meeles pidama, et mida kallim tarwitataw jõutoit on, seda tarwilikum on, et teda wõimalikult punktipealt saagianni rohkuse järele antaks. Kui õlikookisid umbkaudu tarwitatakse, wõib selleläbi suurt majanduslist kahju saada, kuna aga teiselt poolt siis, kui õlikookisid hästi korraldatud karjale selle saagianni paljuse järele antakse, nende läbi suurt kasu wõib wõita. Sellepärast on tarwilik, et karja toitmise korraldaja karja toitmise õpetust ligemalt tunneks.

Õlikookisid ei peaks millalgi ainukese jõutoiduna söödetama. Nendega ühes peaks söödetama ikka kaeru, nisu-kliisid ja muud jõutoitu. Ka on hää, kui ühe korraga mitut koogi sorti tarwitatakse. Rohkem kui $\frac{3}{4}$ osa kõigest jõutoidust ei peaks mitte õlikooke olema, sest nende ühekülgsuse ja mõnede muude omaduste läbi wõiwad nad kergesti seedimise ja muid terwislisi rikkeid tuua. Teiselt poolt aga peaks katsutama, et $\frac{1}{3}$ osagi jõutoitudest õlikooke oleks.

Kindlaid määrusi selle kohta, kui palju kunagi õlikookisid muu jõutoidu seas wõiks olla, on raske anda.

Mõned kohad meil Eestis on raudteest nii kaugel, et igasuguste jõutoitude wedu juba liig kalliks läheb ehk ainult niisuguseid maksab tuua, kus wäheses kogus palju munawalget saab, mida siiski kalliste-weokulude pärast ainult wähesel määral tarwitatakse.

Nagu tähendatud, määrab tarwitatawa õlikookide hulga üleüldse esiteks karja arenemise aste. Arenemata karjale on kasulikum muid jõutoitusid wõrdlemisi rohkem ja õlikookisid vähem sööta, kunni kari parema pidamise, paremate loomade wäljawalimise ja järjest rohkema jõutoitude söötmise läbi paremaks toitute äratarwitajaks on kaswanud.

Ei peaks aga mitte liig munawalgerikka toitmiseni pütama. Weised wõiwad mitmel isesugusel wiisil õlikookisid ära tarwitada; lahkumineked on seda suuremad, mida rohkem parandatud on kari.

Mida rohkem juurwilju söödetakse, seda rohkem wõib karjale ka õlikookisid anda. Ka peab koduste ja ostu jõutoitude hinda arwesse wõtma. Kui kodused jõutoidud kallid on, aga ostu jõutoitusid — õlikooke — hästi odawalt saada wõib, siis katsutakse esimesi wõimalikult wähe tarwitada. On aga kodused jõutoidud odawad, õlikoogid jälle kallid, siis olgu wiimaste tarwitamine wäiksem.

Liig rohke õlikookide söõtmine wäsitab ja nõrgestab seedimise elundid ning wähendab loomade rohkesti kiuolust sisaldawate toitute äratarwitamise wõimet. Ka sellepärast ei ole soowitaw, et lehmale päewas üle 5 naela õlikooke antaks.

Õlikookide ja õlikoogi-jahu warjuküljeks peab seda lugema, et nad sagedasti mitmel wiisil wõltsitud ehk halvaks on läinud. Harilikud wõltsimised on need, et mitmesuguste wilja seemnete koori, aganaid, umbrohtu, liiwa, peeneks jahwatatud saepuru, luujahu, lupja ja mõnd muud koogi pärisainetele hulka on segatud, mille eest asjata raha peab maksma ja mis loomade terwisele kahjulikud wõiwad olla.

Üleüldse on jahu wõltsimised harilikumad, kui kookide juures, wõltsimise otstarbel koogid tihti peenikeseks jahwatataksegi. Ka leidub õlikookides ehk nende jahus tihti terawaid asju, nagu raudnaelu ja traadi tükikesi, mida loomad ühes sisse sööwad, mis magudesse peatama jääwad, ehk mao seintest läbi tungiwad, sagedasti südamesse, ja nii wiisi loomadele surma wõiwad tuua. Sellepärast peab söötmise juures ettewaatlik olema, et loomad õlikookidega ehk nende jahuga ühes mitte niisuguseid asju ei saaks, mis nende terwisele kahjulikud on. Kõige parem on, kui õlikoogi jahu niisugustest wabrikutest ostetakse, kus kindlasti ausalt talitatakse ja kus jahu jahwatamise korral magneedi raudade wahelt läbi on käinud, mis kõik metallasjad oma külge on tõmmanud.

Õlikookide ja õlikoogi-jahu ostmise juures peab väga ettevaatlik olema. Peaks müüjalt nõutama wastutus nende väärtuse kohta, et sel korral, kui laboratooriumis järelekatsumine nende väärtuse vähema näitab olewat, siis müüjalt kahjutasu wõiks nõuda. Meie karjapidajad peaksid jõutoitused ainult omadelt majanduse- ehk muudelt ühisustelt ostma, kes neid ise juba kindla wastutuse all ostawad ja kellel nende laboratooriumis järelekatsumine mitte nii suuri raskusi ei tee kui üksikule karjapidajale. Oma ühisuste poolt ei peaks wõltsimist karta olema, sest need peawad ju põllumehe kasusid igast küljest kaitsma.

Õlikookisid ja õlikoogi-jahu on kõige parem muude jõutoitudega segatult anda, sellepärast peawad esimesed küllalt peenikesed olema. Õlikookide peenendamine on pääle selle, et neid siis parem segada on, ka muul otstarbel tarwilik, mille põhjusi edaspidi nimetame, kui toitude ettevalmistamised kõne alla tulewad.

Õli valmistamise juures saadud jätistest on tähtsamad:

Maapähkli-koogid ja -jahu, mis munawalge poolest teiste õlikookide ja -jahude seast kõige rikkamad on. Neid tuuakse mitmest kohast müügile ja waheldub selle järele ka nende väärtus. Kõige paremaks peetakse *Rufis que* kooke ja jahu, sest need sisaldawad umbes 5—6% rohkem munawalget kui harilikud, niinimetatud *Coromandel*-koogid. Hääde, kooritud seemnetest saadud maapähkli-kookide wärw on õige walkjas-hall, kuna koorimata seemnetest saadud kookide sees tumedamaid koore osasid näha wõib ja nende wärw walkjas-pruunikas-hall on. Kollakas-hall wärw on tundemärgiks, et koogid juba halwaks on läinud. Mida walkjamad maapähkli koogid, seda suurem on nende väärtus, kuna tumedaid üleüldse mitte ostma ei peaks, sest et need ühel ehk teisel wiisil rikki on läinud.

Maapähkli-kookide maitse on hää, pähkli sarnane; lõhn meeldiw, magus ja puhas. Otsekohesed wõltsimised on maapähkli-kookide juures haruldased olnud, kuna nende jahu juures seda küll sagedamini ette on tulnud. Liwa on neis alati õige wähesel määral, kui seda aga üle 1—1½% ei ole, siis ei wõi seda weel mitte wõltsimiseks pidada. On aga ka maapähkli-koogi sortisid leitud, milles juba 10% liwa on olnud. On tähele pandud, et üleüldse wiimasel ajal maapähkli-kookide väärtus on wähenenud ja mõned niisugused sordid on, mida loomad mitte häämelega ei taha süüa.

Wõltsimata ja halvaks minemata õlikookisid sööwad loomad häämeelega ja ei ole need terwisele mitte kahjulikud, kuna aga uuemal ajal ka selle üle kaebtusi on olnud, et maapähkli-koogid terwise pääle halba mõju awaldawat. Nende halwenemise põhjuseks on pääasjalikult wist küll see olnud, et halwemat tooresainet on hakatud tarwitama. Neil põhjustel ei wõi siis mitte enam igakord maapähkli-kookisid kõige paremaks toiduks lugeda ja peab neid kindla wastutuse all ostma.

Maapähkli-kookisid wõib kõigile loomadele sööta, aga kõige kohasemad on nad piimakarja toiduks, sest et nad oma rohke munawalge hulga läbi piima paljust tuntawalt tõsta wõiwad, ilma et selle läbi piima ehk wõi maitset ja wäärtust rikuksid. Kui neid aga liig palju söödetakse, saab õige wedelat ja pehmet wõid. Maapähkli-kookisid wõib lüpsilehmale päewas kunni 5 naela sööta; on isegi kunni $7\frac{1}{2}$ naela söödetud. Noorele karjale wõib neid selle teisel ja kolmandal aastal $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ naela päewas muude jõutõutude hulgas anda, kuna noortele wasikatele nende söötmist mitte soowitada ei wõi. Maapähkli-kookide söötmise ajal peaks karjale alati fosforihaput lupja antama.

Puuwilla seemne koogid ja jahu on peaaegu niisama toiduollusterikkad kui maapähkli-koogidki, kui need aga koortest puhastatud on. Müügile tuuakse mitmesuguseid puuwilla seemne kookisid. Egiptusest toodud puuwilla seemne koogid on saadud koorimata ja halvasti puhastatud puuwilla seemnetest. Ameerikast toodud, nii nimetatud Tehhas-koogid, mis üleüldisemad on, sisaldawad ka rohkesti kooreosaid ja kaunis rohkesti puuwilla kiudusid. Pääle nende on weel müügil n. n. kahekordselt puhastatud puuwilla seemne koogi jahu, mis Saksamaalt tuuakse, kus Ameerika kookidest puuwilla kiud wälja on puhastatud ja koored hästi peenikeseks jahwatatud.

Puuwilla seemne jätiste wärw peab puhas kollane olema, — tumedamad täpid on koorte osad, — maitse magus, pähkli sarnane, pisut õlikas, lõhn puhas ja meeldiw.

Wõltsimised nende juures on haruldased, kuna neis wahest küll nii rohkesti puuwilla kiudusid leidub, et need seedimise korratusi wõiwad tekitada ja seemnete koored suu ning soolikate ilanahkasid haawawad.

Koogid peawad kuiwad, hästi tihedad ja kõwad olema. Niisked ja niisketes ruumides hoides lähewad koogid ning jahu wõrdlemisi ruttu halvaks, kus siis nende juures niisuguseid muudatusi sünnib, et nad pärast loomadele mitmesuguseid terwislisi rikkeid wõiwad tuua. Kui puuwilla

seemne jätised mitte halvaks ei ole läinud ja neid mitte liig suurel määral ei söödeta, siis on nad lüpsikarjale õige häa toit, sest nad on õige munawalgerikkad ja jõuavad sellepärast hästi piima sünnitada. Ka on nuumloomadele neid õige hääde tagajärgedega kaunis suurel määral söödud.

Kandmiseaja lõpupoolel olewatele lehmadele ei peaks mitte puuwilla seemne jätiseid söödutama, sest need wõiwad sel korral kergesti enneaegset poegimist tuua. Poegimise järele ei ole mitte soowitaw neid niisugustele lehmadele anda, kelle piima noorte wasikate toiduks tarwitatakse, sest puuwilla seemne jätiste söötmise läbi saadud piim ei mõju noore wasika edenemise pääle mitte hästi. Noorele karjale on nende söötmine koguni kardetaw, sest nad wõiwad seedimise kui ka muid, kihwtitamise sarnaseid haigusi tuua.

Puuwilla seemne jätistel on seedimise juures kõhust kinnitegew omadus, mispärast neid kasulik on niisuguste toitudega sööta, millel wastupidine — kõhust lahtitegew — mõju on, nagu juurwiljadel ja nende päalistel.

Suurel määral söötes annawad need kuiwa, kõwa ja wärwita wõid. Eelpool nimetatud põhjustel ei peaks puuwilla seemne jätiseid mitte üle 2¹/₂ naela päewas looma pääle antama ega ka mitte ainukese jõutoiduna söödutama. Nad sisaldawad wõrdlemisi rohkesti fosfori, mispärast nende söötmine iseäranis fosforikehwade toitude kõrwal soowitaw on.

Soija-koogid ja -jahu saadakse Mandshuurias, Hiinas, Jaapanis ja mujal kaswatatawatest soja-ubadest, kui neist õli wälja wõetakse. Need on alles kaunis hilisel ajal müügile tulnud, mispärast ka nende tarwitamine weel kuigi laialdane ei ole ega nende wäärtust weel hästi ei tunta. Keemilise kokkuseade poolest on soja-ubade jätised puuwilla seemne jätiste wäärilised; koogid sisaldawad märksa rohkem raswa kui jahu. Sulawus on peaaegu ühesugune.

Koogid on wärwi poolest walkjad, pruunikas-kollased, kõwad ja hoiduwad sellepärast hästi alal. Maitse on oa sarnane. Katsed on näidanud, et neid ilma kahjuta ja saaduste pääle halba mõju awaldamata kunni 6 naela päewas lüpsilehmale wõib sööta. Harilikul ajal enne sõda ei ole nende hinnad nende toitewäärtusega wõrreldes just mitte kallid olnud; sellepärast on soowitaw, et neid suuremal hulgal tarwitama hakataks. Kookidel on näidanud parem mõju olewat kui jahul.

Seesam-koogid ja -jahu on walkjas-kollakad-hallid ehk õige walkjas-pruunid. Esimesi peetakse pare-

maks ja on nende tarvitamine üleüldisem. Maitse on neil hää, kuna lõhna tuntawalt mitte ei ole. Wõltsimisi on nende juures kaunis tihti ette tulnud, kus seesami seemnete jätiste sekka mõnesuguseid alawäärtuslisi aineid on segatud.

Seesami seemne jätised lähewad umbsetes ja niiske-tes tagawara hoidmise ruumides õige kergesti halvaks. Wärskelt ei ole nad loomade terwisele mitte kahjulikud ja on piimakarjale õige hää toit, sest nad sisaldawad rohkesti kergesti sulawat munawalget ja raswa. Rohkem kui 2¹/₂ naela ei peaks neid lüpsilehmale päewas mitte antama, sest suuremal määral söötes teewad nad hõlpsasti wõi liig pehmeks ja on nende söötmine sellepärast niisuguste toitudega soowitaw, mis wõi kõwaks teewad.

Noorele karjale wõib seesami jätiseid wähesel määral üsna hääde tagajärgedega sööta, neid wõib linaseemnete ehk linaseemne-kookide asemel tarwitada. Ka sisaldawad seesam-koogid wõrdlemisi rohkesti fosfori.

Päewalille-koogid ja -jahu saadakse päewalille seemnetest, kui neist õli — „paastu-õli“ — wälja pressitakse ehk uhutakse. Neid saadakse kas kooritud ehk koorimata seemnetest. Müügil olewates jahusemates ja pudendamates kookides on wähem koore osasid ja nad sisaldawad rohkem kergesti sulawaid toiduollusi kui kõwad ja tumedad koogid. Wiimased on üleüldisemad olnud.

Otsekoheseid wõltsimisi ei ole päewalille-kookide juures just mitte leitud, sest et neid ka raske wõltsida on. Koorimata seemnetest walmistatud kookides on aga wahest küll mõnesugust rämpsu olnud, nagu taime osasid, liiwa, tolmu jne. Halwaks läinud koogid ja jahu on ka haruldased, sest päewalille-koogid on kõigist teistest õlikookidest ja jõutoitudest kõige kauem alaiseiswad.

Nende wärv on pruunikas-roheline, koogid on tumedad kui jahu. Maitse ja lõhn on meeldiw ja puhas.

Päewalille seemne jätised on lüpsikarjale õige hää toit, millel piina sünnitamise juures tuntaw mõju on: wõib hästi piima hulka tõsta. Neid wõib hääde tagajärgedega lüpsi- ja nuumkarjale suurelgi wiisil sööta, ilma et nad loomade terwisele kahjulikud oleksid ehk saaduste wäärtuse pääle halwasti mõjuksid. Kahjulikud on nad näidanud küll siis olewat, kui neid kandmiseaja lõpupoole olewatele lehmadele wähegi suuremal määral on söödetud, sest niisugusel korral wõib nõrga wasika saada.

Kui koorimata seemnetest kookide jahu ilma teiste jõutoitudega segamata ehk õige wäheste teiste jahudega

söödetakse, siis oleks hää, kui neid enne leotataks, sest nende kõwad ja teravad seemne koored haawawad kuiwalt söötes looma suu ilanahka.

Loomad sööwad päewalille seemne jätiseid õige häämeelega. Keedetult saab neist limast putru, millel peaaegu niisamasugune terwisele kasulik mõju öeldakse olewat kui linaseemne keedisel. Need arwatakse prof. Kellneri järele piima kokkuseade pääle niiwiisi mõjuwat, et sellest rohkem wõid saab. Piima ja wõi maitse ja wõi kokkuseade pääle ei ole need milgi wiisil halvasti mõjunud, küll näiwad nad piima ja wõi maitset ning wõi kokkuseadet wõiwat parandada, kui see mõne teise toidu söötmise mõjul halb on. Lüpsilehmale wõib neid päewas 4—5 naela sööta; ka on nad noorele karjale hää toit ja wõib wanaduse järele $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ naela päewas teiste jõutoitidega, kaerajahu ja nisukliidega, ühes anda.

Senni on Eestis õlikookidest kõige rohkem päewalillekookisid tarwitatud, ja on need oma mitmekülgete häädeomaduste pärast ka seda wäärt. Nende hinnad on harilikult wõrdlemisi odawad. Neil põhjustel on soowitaw, et päewalillekookisid teiste õlikookidega wõrreldes suuremal määral karjale söödetaks.

Linaseemne-kookisid ja -jahu saadakse oma kodumaa linaõli-wabrikutest, tuuakse ka Wenemaalt, Indiast ja Ameerikast. Indiast ja Ameerikast toodud linaseemne jätiste wärw on eelmistest walkjam. Loomulikkudel jätistel on hallikas-pruun wärw, hää lõhn ja maitse ning nad annawad wees ligunedes limast putru. Wõltsimised on aga linaseemne jätiste juures palju sagedamad kui teiste juures. Harilikumad wõltsimised on need, kui linaseemne jätiste sekka palju umbrohu seemneid segatakse, millest mõned küll jätiste wäärtust ei wähenenda ega ka terwisele kahjulikud ei ole, kuna aga teised jälle mõlemist küljest jätiste wäärtust wähendawad. Pääle nende segatakse sinna weel mitmesuguseid muid aineid, nagu riisi koori, liiwa, mulda, saepuru, lupja, kipsi j. m.

Jahu juures on wõltsimised sagedamad. Wõltsitud jätiste wärw on loomulikkudest walkjam. Kõige paremateski linaseemne jätistes on 2—3% wõõraid seemneid, harilikult aga keskmiselt 10%-ni. Niisama wõib ka liiwa ja muude wõõraste ainete hulk neis kaunis suur olla.

Halbades, niisketes kohtades hoides lähewad linaseemne jätised õige kergesti rikki. Nendes olewad raswad lagunewad, lõhn muutub wastikuks ja nad omandawad pisut hapu maitse, ning mõnesugused pisiolewused hakkawad

kiiresti nende ollusi laotama. Wõltsitud ja halwaks läinud linaseemne jätised wõiwad loomade terwisele õige kahjulikud olla, mispärast nende ostmise juures suurt ettevaatust tarwis on. Häädest linaseemne jätistest sünnib keetmise läbi põhjawajunud pudru päale limane kord. Kui see lima selge on, meeldiwa lõhna ja maitsega, ega põhja päale mitte palju liiwa ei ole kogunud, wõib jätiseid hääks, wõltsimatuks pidada. Hääd linaseemne jätised on iseäranis terwisele kasulik toit ja wõib neid sääl, kus linaseemneid ei ole, wiimaste asemel arstirohuks tarwitada. Neid wõib kõigile koduloomadele sööta, aga nende hinnad on harilikult nii kallid, et neid suuremal määral muudele kui noorele karjale sööta ei maksa.

Lüpsilehmadele ei olegi ka neid mitte hää palju sööta, sest palju söötmise korral rikuwad nad piima ja wõi maitse ära, annawad linaõli maitse ja lõhna, ning wõi saab liig pehme. Ei peaks mitte üle 2—3 naela päewases jõutoidu portsjonis andma. Nuumkarjale wõib neid pisut rohkem sööta, aga palju söötes rikuwad ka liha maitset.

Kõige suurem tähtsus on aga neil noorele karjale söötes, sellepärast, et nendes olew rasw on õige kergesti sulaw ja wõib siis, kui rõõsa piima asemel kooritud piima jootma hakatakse, hästi piima raswa aset täita ning annab ka rohkesti sulawat munawalget.

Kanepiseemne jätiste toitewäärtus on vähem kui eelpool nimetatud õlikookidel. Katsed, mis nende söötmisega on tehtud, on enamasti kõik näidanud, et neil, iseäranis siis, kui wähegi suuremal määral söödetakse, mitmesuguseid loomade terwisele kahjulikke omadusi on. Nad mõjuwad uimastawalt looma päale, wõiwad enneaegset poegimist kandmiseaja lõpupoolel olewate loomade juures korda saata, ja seedimise korratusi sünnitada. Lüpsilehmale ei peaks sellepärast neid mitte üle 1—1 $\frac{1}{4}$ naela päewases jõutoidu portsjonis antama, kuna nad nuumloomadele rohkem kõlbulikud on ja neile neid pisut suuremal määral wõib sööta. Noorte loomade toiduks ei kõlba nad mitte.

Mooniseemne jätiste toitewäärtus on kaunis hää, et aga walmimata mooniseemned ja siis ka neist saadud jätised oopiumi — kihwti — sisaldawad, mis halwasti loomade päale mõjub, neid pärast söötmist rammetuks ja uniseks teeb, siis peab mooniseemne jätiste söötmisega õige ettevaatlik olema. Lüpsilehmadele ei peaks neid mitte üle 2 $\frac{1}{2}$ naela päewas antama, sest et nad ka piima maitset rikuwad ja raswa hulka piimas tuntawalt vähendawad. Soowitawamad kui piimalehmadele oleksid mooni

jätised nuumloomadele sööta, kellele neid kunni 3¹/₂ naela päewas wõib anda. Kandjatele lehmadele ja noortele loomadele ei peaks neid kogunisti mitte söödetama.

Rapsi-kookidest ja -jahust on Euroopast saadud rapsiseemnete jätised kõige paremad, kuna neid aga harilikult segatud India ja Euroopa seemnetest walmistatakse. Ka walmistatakse „rapsi-kookisid“ ainult mõnede India rapsi ja rapsitaimede liiki käiwate sinepitaimede ja umbrohu seemnetest; siis nimetatakse neid Inglise rapsi-kookideks ja muuks. Wiimsed on peaaegu alati karja toiduks kõlbmatud. Neid wõib kaunis kergesti tunda nende walkjast, helekollasest wärwist ja halwast sinepi lõhnast. Pääle selle on weel müügil niinimetatud Rawison-kookisid, mis peaaegu alati ainult sinepi ja teiste ristõistlaste seemnetest on walmistatud. Need koogid on määrinud pruunid, tume-rohelised, peaaegu mustad, ja neil on isesugune heinasarnane maitse. Ka need koogid on loomatoiduks koguni kõlbmatud.

Wõltsimata rapsi seemne jätiste wärw on kollakas-roheline, aga wõltsimatult on neid peaaegu wõimata saada. Wõltsimise läbi wäheneb alati nende wäärtus ja nad muutuwad terwisele kahjulikuks, wõiwad nad ju soolikate katarrisid ning neerude põletikku sünnitada; niisama wõiwad nende söötmise läbi kandjad lehmad enneaeegu poegida.

Rapsi jätised ärritawad seedimise elundid ja ei wõi neid sellepärast mitte palju sööta. Neid peab alati kuiwalt söötma, sest märjakstegemise korral annawad nad kibedat sinepi lõhna ja loomad ei taha neid mitte hästi süüa. Kui wõltsimata rapsi jätiseid paraja hinna eest saadakse, siis wõib neid niisuguste toitute kõrwal tarwitada, mis wõi kõwaks teewad, sest rapsi jätised teewad wõi jälle pehmeks. Üle 1¹/₂ naela ei peaks neid lüpsilehmadele mitte kunagi päewas antama, sest et nad rohkema söötmise korral loomadele terwislisi rikkeid wõiwad tuua ja annawad ka piimale ning wõile kibeda maitse. Nuumloomadele wõib neid weel kunni 2¹/₂ naela sööta. Kandmiseaja lõpupoolel olewatele lehmadele ja noorele karjale on nad kahjulikud.

Kookus-koogid ja -jahu on hää lüpsikarja toit. Suuremal määral söötes teewad nad wõi kõwaks. Nende wärw waheldub helepunakast pruunini; maitse on pähkli sarnane ja lõhn hää. Loomad sööwad neid häämeelega ja wõibki ka neid kõigile koduloomadele sööta. Kõige paremaks wõib neid aga lüpsikarja söötmise juures lugeda, sest et neid üleüldiselt ka piima raswa arwatakse

tõstwat. Neid võib $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ naela päewas lehma kohta arwata. Kookuspähkli jätiste hinnad on aga harilikult teistest, väärtuse järele hinnates, wõrdlemisi kõrgemad, mispärast neid ainult vähesel määral maksab tarwitada. Nad lähewad õige kergesti halwaks ja on siis terwisele kahjulikud.

Palmi-koogid ja -jahu on õlikookide seast kõige kehwmad munawalge poolest. Nende wärw waheldub kollakas-hallist pruunini. Koore osad on neis tumedamate täppidena; mida walkjam wärw, seda paremad nad on. Maitse on hää ja magus, lõhn on wana wõi lõhna sarnane. Wõltsimised on nende juures haruldased, küll lähewad nad aga halbades hooldmises kohtades õige kergesti halwaks.

Piimakarjale on palmi-koogid hää toit, on aga niisama, kui kookus-koogidki, wõrdlemisi kallid ja rohkemal määral söötes teewad wõi kõwaks. Neid võib kunni 5 naela päewas anda. Ka võib neid kaswuloomadele muude jõutoitudega sööta, aga harilikult on nad ka selleks liig kallid.

Gluten- ehk kleeber-toitu saadakse jätisena, kui wilja teradest, pääasjalikult maisist, tärklisest walmistatakse. Tärklise wäljawõtmise järele jääb munawalge täielikult jätistesse, mispärast need senni tuntud toitudest kõige munawalgerikkamad on. Neis on sulawat munawalget ligi 72^o%. Esialgul on kleeber-toit õige wesine ja läheb niiwiisi kergesti halwaks ning sisaldab siis umbes 20% munawalget. Kuiwatatult on see wõrdlemisi hästi allesseisew ja iseäranis hää piimasünnitaja toit. Kõige kasulikum on seda söehüdraadi-rikaste toitudega ühes tarwitada ja säääl, kuhu jõutoitude juurewedamine raskusi sünnitab. Meile ei ole seda senni teatawasti mitte weel müügile toodud.

Kirjeldatud jõutoitude wõrdlew toitewäärtus on:

| 1 | nael rukkid | annab | 1 | toiduüksuse |
|-----|---------------------------------|-------|---|-------------|
| 1,1 | " otri | " | 1 | " |
| 1,1 | " kaeru | " | 1 | " |
| 1,0 | " maisi | " | 1 | " |
| 1,1 | " odra-kaera-segast | " | 1 | " |
| 1,1 | " nisukliisid | " | 1 | " |
| 1,1 | " rukkikliisid | " | 1 | " |
| 1,5 | " kaerakliisid | " | 1 | " |
| 1,0 | " nisujahu | " | 1 | " |
| 1,2 | " linnase idusid | " | 1 | " |
| 1,4 | " kuiwatatud õlleraba | " | 1 | " |

| | | | | | |
|------|------|-------------------------------------|-------|---|-------------|
| 1,0 | nael | linaseemneid | annab | 1 | toiduüksuse |
| 1,0 | " | ube | " | 1 | " |
| 1,0 | " | herneid | " | 1 | " |
| 1,0 | " | wikkisid | " | 1 | " |
| 0,8 | " | maapähkli-kookisid | " | 1 | " |
| 0,8 | " | puuwilla seemne kookisid | " | 1 | " |
| 0,9 | " | soija-kookisid | " | 1 | " |
| 0,9 | " | seesam-kookisid | " | 1 | " |
| 0,9 | " | päewalille-kookisid | " | 1 | " |
| 0,9 | " | linaseemne-kookisid | " | 1 | " |
| 1,0 | " | kanepiseemne-kookisid | " | 1 | " |
| 1,0 | " | mooniseemne-kookisid | " | 1 | " |
| 0,9 | " | rapsiseemne-kookisid | " | 1 | " |
| 1,0 | " | kookuspähkli-kookisid | " | 1 | " |
| 1,0 | " | palmi-kookisid | " | 1 | " |
| 0,85 | " | Gluten- ehk kleeber-toitu | " | 1 | " |

Loomariigist saadud toidud.

Rõõsk piim on hiljuti sündinud wasika ainukene loomulik toit. See sisaldab kõiki toiduollusi parajas vahekorras ning toiduollused on kergesti seeditavad. Piim on noore looma terwisele kõige kasulikum toit. Et piim aga kallis toit on, siis saavad wasikad seda ainult oma esimestel elunädalatel; wanematele loomadele ei anta piima muul ajal kunagi mitte, kui mõnes kohas ainult poegimise järele esimese lüpsi piim, mis wasika tarwidusest üle on jäänud. Sellega saab lehmale rohkesti kergesti sulawaid toiduollusi anda, ühtlasi on ka wärskel piimal wanemagi looma seedimise juures parandaw mõju, kuna seedimine poegimise ajal ikka sagedasti enam-wähem korratu ehk nõrk on.

Kooritud piima, mis pääle raswa samu toiduollusi sisaldab kui rõõsk piimgi, hakatakse juba mõne nädala wanusele wasikale andma ja antakse seda 3 kuu kunni $\frac{1}{2}$ aasta wanaduseni, kui kooritud piima hind mitte liig kõrge ei ole.

Et aga inimesed, noorkari ja nooremad sead kooritud piima wõrdlemisi kasulikumalt ära tarwitawad kui täiskaswanud lüpsilehmad, siis antakse seda wiimastele ainult sel korral, kui esimesed seda ära tarwitada ei jõua. Säälus palju kooritud piima saab, peaks katsutama nii palju nooremaid sigu pidada, et need kõik kooritud piima ära jõuaksid tarwitada.

Kooritud piim on lüpsilehmadele hää toit, annab hulga kergesti sulawaid munawalge-ollusi ja mõjub kuiwa toidu söötmise juures wärskendawalt ning hoiab seedimise enamwähem korraliku. Aga nagu tähendatud, on kooritud piima hind harilikult nii kallis, et lehmad seda ära tasuda ei jõua.

Ühis- ehk ostumeiereidest tagasi toodud kooritud piim, mis meiereis mitte ära ei ole pastöriseeritud, peaks enne loomadele andmist ära keedetama, sest muidu wõib selleläbi karjas mõnesuguseid külgehakkawaid haigusi laiali kanda.

Wõi-piima ja juustu-wee tarwitamise kohta wõib sedasama öelda, mis kooritud piima kohta eelpool öeldud. Juustu-wett wõib wärskelt ainult wanematele mulkatele ja lehmadele anda, mitte-aga noortele wasikatele.

Neil aastatel, mil karjale palju kuiwa kõrstoitu ehk muud wäikesewäärtuslist ja mitte maitsewat toitu peab söötma, wõib neid heksliteks tehtult tonnidesse panna, kooritud piimaga ehk juustu-weega läbi märjaks kasta ja nii vähemalt 12 tundi seista lasta. Selle aja sees on toit käärima läinud, loomad sööwad seda hää meelega; see on pisut kergem seedida kui päris kuiwalt andes ning ta annab loomadele ka wähe toiduollusi muule toidule lisaks.

Liha-jahu ja were-jahu, mida loomade toiduks tarwitatakse, ei ole weiste toiduks mitte soowitaw, kuna see küll rohke kartuli söötmise korral sigadele hää toit on, sest et ta palju sulawat munawalget sisaldab. Niisama ei ole ka mitte kala-jahu piimalehma toiduks kohane, sest ta annab piimale ja wõile traani maitse.

Loomariigist saadud toitude wõrdlew wäärtus on:

| | | |
|----|------------------------------|---------------------|
| 4 | naela rōdska piima | annab 1 toiduüksuse |
| 6 | „ kooritud piima. | „ 1 „ |
| 6 | „ wõi-piima | „ 1 „ |
| 12 | „ juustu-wett | „ 1 „ |

Kiwiriigist saadud toidud.

Eelpool, toitmise füsioloogia õpetuse osas, on juba öeldud, et loomadele nende kontide kaswamiseks ja kondikawa ülewapidamiseks, piimaandmiseks kui ka mõnesuguste muude elutegewuste jaoks mitmesuguseid mineraal-ollusi tarwis läheb, mida nad igapäewases toiduportsjonis peawad saama. Ei saa loom mineraal-ollusi mitte tarwilikul määral, siis kannatab tema selle läbi niisama, kui muude toiduolluste puuduselgi.

Harilikult saab loom toitudes tarwiliku jao mineraal-ollusi kätte, iseäranis siis, kui talle paremaid toitusid söödetakse, mis korralikult mineraal-wäetistega wäetatud põldudel on kaswanud. Sää1, kus sooheinu ja puudulikult wäetatud põldudelt saadud põhku ning muid mineraal-olluste poolest kehwi toitusid loomadele söödetakse, on neile tarwis mõnesuguseid mineraal-ollusi weel lisaks anda, et loom terwisliselt mitte ei kannataks ja saagiand ei wäheneks. Puudus tuleb pääasjalikult fosforihappest ja lubjast, sest et loomad neid kõige rohkem tarwitawad.

Fosforhapu lubjaga (luujahuga) on kõige parem puudujääwat fosforihapet ja lubja loomadele kätte anda, mida kõrwalsaadusena saadakse, kui luudest liimi walmistatakse. See sisaldab 35—40%, harilikult 38% fosforihapet, mille rohkuse pärast ka teda tarwitataksegi. Kus kari eelmistel aastatel konditõbe on põdenud, sää1 on hää, kui loomadele juba sügisest pääle kas iga päew ehk üle mõne päewa, kuidas tarwidus arwatakse olewat, 1 supilusika täis fosforhaput lubja ühes jahuga antakse, mis ka peenikese kriidiga pooleks segatud wõib olla. Põuaste suwede järele on seda peaaegu igal pool tarwis sööta. Ka on seda wahest suwel tarwis anda, iseäranis jällegi põuasel suwel.

Fosforhapu lubja söötmise kasu on ka weel see, et ta aitab munawalge-ollusi kehas paremini ära tarwitada ja edendab amiididest munawalge moodustamist. Et see aga mõnikord weel teisi kõrwalisi ja kahjulikke aineid sisaldab, nagu arseenikut ja wääwlihapet (H_2SO_3), siis peab selle ostmise juures õige ettewaatlik olema ja ainult säält ostma, kus julge wõib olla, et see kahjulikest ainetest waba on.

Fosforhaput lubja ei tule üksinda mitte arstirohuks pidada, mida loomadele alles siis antakse, kui neil juba kondinõrkus ehk luutõbi käes on, waid seda wõib täie õigusega ka toiduks pidada, millest loom mineraal-ollusi saab ja mille puudumise korral niisama looma kehaosade — luude — kõhnaks ja nõrgaks jäämine tuleb, kui ka muna-walge puudusel keha lihakudede kokkukuiwamine. Mida rohkem lehm lüpsab, seda rohkem tarwitab tema ka mineraal-ollusi, kui ta neid aga tarwilikul määral ei saa, siis wäheneb ka piimaand. Kaswawad noored loomad peaksid alati fosforhaput lubja saama, et nende kondikawa korralikult wõiks wälja areneda.

Keedusoolal on loomadele andes sagedasti õige hää ja mitmekülgne mõju. See on tooreks aineks, millest mao süljes olew soolahape walmistatakse, mis jälle oma

korda seedimise juures õige tarwilik on. Sool on weel tähtis ollus weres, niisama ka teistes keha mahlades. Sel-
leläbi edendatakse teiste toiduolluste weresoontesse imbu-
mist, sellega saavad toidud paremini kasutatud. Sool sünnitab
janu tunnet, mille mõjul loom rohkem wett joob, mis
keha tegewust elustab. Muidugi ei tohi ka selle andmises
mitte liiale minna. Iseäranis on loomadele siis soola tar-
wis, kui nad ka kaali poolest rikkaid toitused saavad, näi-
tuseks juurikaid, kaunwilju, kliisid, õlikookisid, piima jne.

Soola peaks loomadele kuiwalt antama, vähemalt
kaks korda nädalas 1 kuhjaga supilusika täis korraga, kui
mitte heintele soola ei ole pandud. Kaunis soowitawaks
wõibki seda pidada, et heintele tegemise ajal 1—2% soola
sekka pannakse. Puudulikult kuiwanud heintele soola
panemisest on see kasu, et need siis hälwaks minemata
alal wõiwad seista, kuna jälle kuiwade põhkude juures
selle läbi mõnesugused kasulikud käärimised tekiwad ja
see põhu nagu wärskema hoiab, mispärast tal toitmises
parem mõju on. Soolatult sööwad ka loomad niisugust
põhkugi, mida nad muidu mitte ei oleks tahtnud.

Ka peaks loomadele suwelgi vähemalt korra nädalas
soola antama. Palju soola ei ole aga mitte enam kasulik,
waid just wastupidi: see on kahjulik, ja liig suured soola
annused wõiwad otsekoheseid keedusoola kihwtitusi tuua.

Piima-, rammu- ja muud pulbrid.

Päale eelpool nimetatud toiduainete on ärimehed, kes
rahwa käest raha wälja tahawad meelitada, mõnesuguseid
pulbrid kõlawate nimede all müügile saatnud, millel kiide-
takse olewat isesugune imeline hää piima sünnitaw, nuu-
maw, söögi isu tõstew, seedimist korraldaw jne. mõju.

Ligemalt järele waadates ei leita neil aga miskisu-
gust wäärtust olewat. Kui terweid loomi otstarbekohaselt
toidetakse, nii et nad tarwisminewad toiduollused tarwi-
likus paljuses kätte saavad, ja muidu nende pidamise eest
hääd hoolt kantakse, siis saab juba loomalt selle kõrgema
saagianni kätte, mis ta anda wõib. Kus aga karja toit-
mine halb on, sääl ei wõi ka miskisugused pulbrid saagi-
andi tõsta.

Kui loom haige on, siis küsitagu arstilt, missuguseid
rohtusid tuleb tarwitada looma terwise parandamiseks, ega
ärgu loodetagu nende „patendi-rohtude“ päale, milles —
kui neis selle haiguse wastu rohtu oleks — rohi mitu korda
kallim tuleks, kuna nendega arstimine ka liig pikale läheks.

Karja toiduainete terwishoidline väärtus.

Niisama tähtis kui toiduainete keemilise koosseisu ja nende sulawuse tundmine, on ka nende terwislike väärtuse tundmine, sest toit võib ainult siis korralik ja hääl olla, kui see looma terwise pääle mitte halba mõju ei awalda. Eelpool on küll eri-toiduainete juures juba üksikult näidatud, missugune nende terwisline väärtus on ja kui palju üht või teist toitu loomadele võib anda, et see terwisliselt mitte halvasti ei mõjuks. Peab aga meeles pidama, et need määrused ainult siis makswad on, kui toidud mitte milgi wiisil rikatud ei ole.

Rikutud — seega terwisele kahjulikuks — saawad toidud mitmel wiisil. Nad võiwad mõnikord niisuguseid taimi sisaldada, milles palju kihwti on, mida saades loomad isegi ära surra võiwad. Niisugused taimed on: wesi- ehk mürgi-putk (*cicuta virosa*), surma- ehk koolja-putk (*conium maculatum*), koera-putk ehk koera-petersell (*Aethusa synapium*). Leinikeste (*ranunculaceae*) sugukonnas leidub palju kihwtiseid taimi, millest iseäranis kõigil pool kaswawaid tulilillesid (*Ranunculus*) võib nimetada; neist leidub karja toidu seas *Ranunculus sceleratus*, *R. acer*, *R. Flammula*, *R. Lingua*, arwatawasti on ka *R. auricomus* kihwtine. Need mõjuwad pääasjalikult toorest pärast kihwtitawalt, et aga loomad neid ise omale toitu korjates harilikult mitte ei söö, siis peab ainult waatama, et loomi ei meelitataks neid sööma ühes muude tooreste toitudega.

Pääle nende võib weel nimetada: Hullukirs (*Atropa Belladonna*) ja hullukoera-rohi (*Hyoscyamus niger*), need on iseäranis kihwtised.

Terwisele kahjulikud on ka niisugused taimed, mis rooste ja nõgiseente läbi on rikatud. Need võiwad mõnesuguseid haigusi seedimise elundite juures sünnitada, nagu katarrisid, ja ka enneaegset poegimist kandjate loomade juures tuua. Kui taimahaiguste läbi rikatud toitu loomadele peab söötma, siis peaks need enne kuuma aurugu läbi lastama, ehk kuuma weega üle uhtuama, mille läbi nende kahjulikku mõju võidakse wähendada.

Hallituse seente ja bakteeriade rikatud ehk mädanema läinud toit võib wäga kahjulikuks loomade terwisele saada, sest on tuntud asi, et need seedenewõiwad kogunisti kahjuta ollustest kihwti sünnitada. Nad võiwad raskete seedimise korratuste, mõnesuguste erkude haiguste ja enneaegse poegimise põhjuseks olla.

Kui neid loomadele söötma peab, siis on ka nende kuumaa auruga läbilaskmine ehk keewa weega leotamine tarwilik. Külmanud juurwili on siis kahjulik, kui see ärasulamise järele mädanema on hakanud. See tuleks enne söötmist ära keeta.

Jõutoitude walik ja ostmine.

Missugust jõutoitu karjale peab söötma, oleneb kõige päält kodustest toitudest. Peaks tarwitatama niisuguseid jõutoitusid, mille abil kodustest toitudest toiduportsjoni niisuguseks saab, et see looma nõuetele wastab.

Oma majapidamisest saadud toidud sisaldawad üldse rokkesti söehüdraate ja enamasti alati ka tarwilikul määral raswa, aga suurema saagianni jaoks alati wähe munawalget. Ehk küll soowitaw oleks, et koduste toitudega läbi saadaks, ilma et tarwis oleks juure osta, on niisuguseid siiski wõimata täiesti otstarbekohast toiduportsjoni saada. Kui püütakse koduste toitudega hääle lüpsilehmale tarwisminewat munawalge hulka kätte anda, siis tõuseb ühes sellega söehüdraatide hulk liig suureks, mis mitte kasulikult saagianni sünnitamiseks ei wõi ära tarwitatud saada, sellega siis toitmise kalliks teeb, kuna ka niisugune söehüdraatide poolest rikas toit nuumawalt wõib mõjuda, mille järele kergesti piimaand wähemaks jääb. Tarwis on siis niisuguseid jõutoitusid, millest loom tarwiliku jao munawalget kätte saab, ilma et selle läbi söehüdraatide hulk palju tõuseks. Teisiti öeldes: peab niisuguseid jõutoitusid tarwitatama, mis ühes koduste toitudega toiduportsjoni niisuguseks muudawad, et loom sellest omale päewas tarwisminewa munawalge hulga kätte saab, mille juures toidu koguwäärtus toiduüksustes arwates ka nõuetele kokkukäiw on.

Teiseks oleneb see, missuguseid jõutoitusid karjale tarwitada, nende hinnast. Peab ju alati seda tähele panema, et niisuguseid toitusid tarwitataks, mille söötmise läbi toitmise kõige tasuwam oleks. Ei tohi mitte nii arwata, et need jõutoidud, mille hind odaw on, karjale kõige kasulikud sööta oleksid. Enamasti wõib sellega alati õige suuresti eksida, sest paljude jõutoitude hind ei ole nende wäärtusega wõrdlewas wahekorras, kui neid toitusid lüpsilehmadele antakse. Üks toit, mis teisest wähe odawam on, wõib aga hästi wähem piima anda, s. t., teatawa piima hulga saamine läheb sellega kallimaks, kui teisega.

Jõutoitused tarwitatakse pääasjalikult nendes leiduwa munawalge pärast. Muude toiduolluste tarwidus wõib õigesti korraldatud karjapidamistes juba igal pool koduste toitute söötmisega täidetud saada. Sellepärast wõib küll jõutoitude ostmise juures pääärõhku selle pääle panna, kui palju need munawalget sisaldawad, ja mida rohkem nad munawalget sisaldawad, seda wäärtuslikumaks wõib neid pidada. Teoreetiliselt ei ole küll niisugune hindamine mitte õige, sest et ka muudel õlikookides leiduwatel toiduollustel wäärtust on, aga et teisi toiduollusi, nagu enne juba tähendatud, isegi küllalt rohkesti on, siis ei ole neil — ostmise läbi juure saades — mitte enam suurt tähtsust. Sellepärast ei ole ka see tegeliselt mitte õige, kui piimakarjale jõutoitused ostes niisugustele toitutele eesõigus antakse, milles 1 nael tärklise-wäärtust kõige vähem maksab. Niisugust hindamist wõib küll tarwitada nuumkarjale jõutoitused ostes, ja sääl on see õige.

Kui jõutoitude hind teada on ja see, kui palju need munawalget sisaldawad, saadakse kergesti ühe naela sulawa munawalge hind teada. Ostuhinnale peab aga weel weokulud juure arwama, mis igal jõutoidul teatawa raskuseüksuse päält ikka ühesugune on, sellepääle waatamata, kui palju need munawalget sisaldawad. Sellepärast tuleb ka munawalge poolest rikastes toitutes olewa ühe naela munawalge pääle vähem weokulusid, kui sel korral, kui toidus wähe munawalget, aga palju muid ollusi on.

Kui näituseks nisukliide puud 80¹⁾ kop. maksab ja weokulusid langeb ühe puuda pääle 6 kop., seega siis 1 puud nisukliisid 86 kop. maksma tuleb ja need sisaldawad 11% sulawat munawalget, nii maksab siis 100 naela nisukliisid 215 kop., mille eest 11 naela sulawat munawalget saab; sellega maksab 1 nael sulawat munawalget $215 : 11 = 19,5$ kop.

Kui päewalille-kookide puud ühes weokuludega 116 kop. maksab ja need 28% sulawat munawalget sisaldawad, siis maksab 1 nael sulawat munawalget neis $290 : 28 = 10,3$ kop.

Tuleb maapähkli-kookide hinnaks ühes weokuludega 140 kop. puud ja kui need sisaldawad 39,6% sulawat munawalget, siis maksab 1 nael sulawat munawalget neis $350 : 39,6 = 8,8$ kop. On kaerajahude hind 110 kop. puud, mis 7,5% sulawat munawalget sisaldawad, siis maksab 1 nael sulawat munawalget neis $275 : 7,5 = 36,6$ kop. Harili-

1) Ennesõjaaegsed hinnad.

kult wõib seda näha, et munawalge pëaaegu alati seda odawam tuleb, mida rikkamad selle poolest toidud on, olgugi, et nende puuda hind märksa kõrgem on kui teistel. Tegelikult on sellel karjatoitmise tasuwuse juures suur tähtsus. Kui meil näituseks tarwis on 1000 naela sulawat munawalget juure osta ja tahetakse seda nisukliidest saada, siis on selleks neid 227 puuda tarwis; kui puuda hind 86 kop. on, siis maksab munawalge summa 195,22 kop. Päewalille-kooke oleks aga selle munawalge hulga kättesaamiseks 90 puuda tarwis ja tuleks see maksma $90 \times 116 = 104,40$ kop. Wahe on siin 90 rbl. 82 kop.; nii ei ole siis, toitmist tasuwuse seisukohast hinnates, mitte ükskõik, mis-suguseid jõutoitusid tarwitatakse.

Kui jõutoitusid üksinda nendes leiduwa sulawa munawalge hinna põhjal ostetakse, siis peaks eestkätt ainult õlikooke tarwitatama, sest et sulaw munawalge neis odawam maksma tuleb kui üheski muus jõutoidus. Enne on aga õlikookidest kõneldes juba öeldud, et neid ainukese jõutoiduna mitte hää ei ole tarwitada. Tegelikult peaks jõutoidu segu nii kokku seatama, et selles ikka osa oma põllult saadud wilju, nimelt kaeru, oleks, selle pääle waatamata, et küll munawalge neis hästi rohkem maksab kui õlikookides. Ehk kui kaeru ei ole, siis peab nende aset katsutama täita niisukliidega. Kui palju mingit jõutoitu segusse peab wõtma, ripub karja arenemise astmest, juurwiljade paljusest ja teistest eelpool nimetatud põhjustest. Peaks katsutama mitut sorti jõutoitusid tarwitada, et sellega toitmist mitmekesisemaks teha. Mõnikord, kui kodused jõutoidud kallid on, wõib osa neist ära müüa ja neile wastawaid, odawamaid jõutoitusid asemele osta.

Jõutoitude ostmise juures peab õige etteawaatlik olema, sest nende kõrge hinna ja alati kaswawa nõudmise pärast on neid mitmel wiisil wõltsima hakatud.

Eri-jõutoitudest kõneldes on juba tähendatud, missugused wõltsimised nende juures wõiwad ette tulla, kuidas selle läbi nende wäärtus wäheneb ja nad looma terwisele kardetawaks wõiwad saada. Niisuguste toitute tarwitamine toob alati kahju. Sagedasti on halwemaid toitüsid wähe odawama hinnaga saada kui häid, mis esimesi ostma meelitab, aga lõpulikult on need palju kallimad kui teised, mis ostes kallimad olid.

Jõutoitusid peaks ainult täiesti ustawatelt ja ausatelt äridelt ostetama, kes nende häduse ehk wäärtuse kohta kindlustusi annawad. Kõige parem on meie põllupidaja-

tel oma karjale jõutoitused ühis-ostu teel muretseda, mis-sugust teed meil senni ka juba on tarwitatud.

Tunnistustes, mis jõutoitude ostmise korral antakse, öeldakse ainult seda, kui palju neis toorest munawalget ja muid tooreid toiduollusi on. Neid arwusid ei saa aga toiduportsjoni kokkuseadimise juures mitte tarwitada, sest meie ei tea, kui palju sellest hulgast loom kätte saab. Iseäranis on sulawa munawalge tundmine tarwilik.

Kui millegi toidu toore ja sulawa munawalge hulka tuntakse, wõib kergesti wälja arwata, kui palju sisaldab sama toit siis sulawat munawalget, kui toore munawalge paljus teine on. Tahetakse näituseks wälja arwata, kui palju on sulawat munawalget päewalille-kookides, mis tunnistuse järele 40% toorest munawalget sisaldawad, ja teatakse, et kui päewalille-kookides 34% toorest munawalget on, siis need 28% sulawat munawalget sisaldawad (waata tabel raamatu lõpul), siis saadakse küsimuses olewa toidu sulawa munawalge hulk järgmisel wiisil arwates kätte:

$$34 : 28 = 40 : X = \frac{28 \times 40}{34} = 32,9\%.$$

Niisuguste wäljaarwamiste kergenduseks on raamatu lõpul olewas tabelis iga toidu toore munawalge hulk ära tähendatud.

Kui segatud jõutoitused ostetakse, siis ei wõi mitte sellega leppida, kui ainult selle keskmine toore munawalge % üles antakse. Peab teada olema, mitu raskuse osa selles segajõutoidus mingit sorti jõutoitu on ja kui palju iga üksik sort toorest munawalget sisaldab. Ainult selle järele wõib selle segu sulawa munawalge % wälja arwata. Kõige parem on, kui kõik õlikoogi sordid lahus ostetakse, iga kohta tunnistus nendes leiduwa toore munawalge paljuse üle wõetakse ja ise siis neid nii segatakse, kuidas seda mitmed asjaolud nõuawad.

Toitude ettevalmistamine ja tarvitamine.

Ainult harwa on mõnesugustel põhjustel tarwis mõnd karielajatele söödawat toitu ühel ehk teisel wiisil ette valmistada. Harilikult peaks weised oma toidud nii loomulikult kui wähegi wõimalik kätte saama.

Ettevalmistamisel on mitmesugused otstarbed. Selle läbi tahetakse närimise tööd vähendada, toitusid maitsewamaks ja niisuguseks teha, et loomad neist paremini toi-

duollused kätte saaksid. Osalt on toitude ettevalmistamise otstarwe see, et siis kergem oleks mitmeid isesuguseid toitusid üksteisega segada.

Harilikud toitude ettevalmistamise wiisid on: toitude peenendamine, niisutamine, keetmine, hautamine ja hapendamine.

Peenendamise otstarwe on loomade toidunärimise töö vähendamine nõnda, et selle pääle vähem jõudu kuluks, et kergem oleks toitusid üksteisega segada, kuna neid peenendamise läbi ka arwatakse sulawamaks teha saawat.

Peenendamise läbi ei saa toidud mitte sulawamaks ega ei ole ka sellel iseäranis suuremat tegelist tähtsust, et loomal siis närimise pääle vähem jõudu kulub. Peenendamise läbi aga on küll wõimalik halwemaid toitusid parematega segada ja niiwiisi wõib looma meelitada esimesi rohkemal määral sööma kui ta neid teistega segamatult sööks. Nii segatakse rukki õled heina hekslitega, kui esimesi palju ja wiimseid wähe sööta on. Weistele söödetawad kõrstoidud ei peaks mitte lühemad kui 2,5—3,5 cm. olema, sest wastasel korral ei näriks loomad neid mitte korralikult läbi ja ei saaks nad siis ka mitte küllalt süljega segatud, mille tagajärjeks see on, et neist toiduollused raskemini kättesaadawad on.

Niisutamise läbi tahetakse kõwu ja karedaid toitusid pehmemaks, maitsewamaks teha, et loomadel kergem oleks neid närida ja et peenemad, jahused toidud nende külge jääksid. Jahu tehakse märjaks iseäranis sel korral, kui see õige peenike on, et loomadel siis parem oleks teda süüa ja nad mitte peenikest jahutolmu kopsu ei tõmbaks ega ka laiali ei puhuks.

Keetmise, hautamise, hapendamise ja söömatetegemise läbi tahetakse kõwu toitusid pehmedada, maitsewamaks teha ja mõjuda, et nad kergemad närida oleksid. Kõige rohkem tarwitatakse neid toitude ettevalmistamise wiisisid aga sellepärast, et arwatakse selle läbi toitude sulawust tõsta wõiwat.

Niisugused ettevalmistamised on enamasti ilmaaegsed ja wahest weel kahjulikudki. Kui loomadele kauemat aega sel kujul toitusid söödetakse, siis hellitawad nad loomade maod ära, loomad jääwad nõrgaks ja ei jõua pärast enam karedamaid toitusid korralikult ära kasutada. Mäletsejatel loomadel on juba eelmaod ise hääd söömatoobrid, kus toidud ette valmistatakse.

Sagedasti söödetakse niiviisi ettevalmistatud toitused soojalt, mis ka oma korda seedimise elundid veel rohkem nõrgestab.

Kui toitusid keedetakse ehk neid üle 70° C kuuma weega walatakse, siis muutuvad neis leiduvad munawalgeollused raskemini sulawaks, millega toitude toitewäärtus vähemaks jääb ja loodetawa kasu asemel kahju saab.

Tihti meelitatakse nende toitudega ühes looma ka palju wett jooma ja kui selle wee rohkuse mõjul ehk pisut piimasaagi tõusu märgata on, siis ei pea mitte arwama, et niisugusest söötmisest kasu oleks. Piim on wesine, selles saab kuiwollusi ikka vähem kui siis oleks saanud, kui looma mitte liig palju wett jooma ei oleks meelitatud.

Pääle selle peab ka seda arwesse wõtma, et niisuguste ettevalmistamiste juures puid põletatakse ja aega kulutatakse ja selle läbi toitmine asjata kalliks tehakse. Kui karja toitmine ühekülgne kuiw on ja palju halba, koredat toitu, nagu rukki õlgi, tahetakse sööta, siis lõigatakse need heksliteks, walatakse sooja weega üle, pannakse ka pisut muud toitu hulka ja lastakse siis wähe käärima minna; selle järele söowad loomad õlgi parema meelega.

Sel juhtumisel, kui sunnitud ollakse niisuguseid toitusid söötma, mis hallitama ehk mädanema on läinud, wõi mida taimehaigused, nagu rooste, on rikkunud, peab küll toitusid kuuma weega hautama, et sellega nende kahjulikku mõju kaotada.

Toidud, mida loom loomulikul kujul ilma kahjuta korralikult ära tarwitada wõib, peaksid alati ilma hautamata ehk hapendamata wõi söömaks tegemata söödetama. Kogunisti kahjulik on ka niisugune toitude ettevalmistamise wiis, mida meil weel küllalt tarwitatakse, nimelt, et lehmadele suwel toorest rohust kuuma weega sööma tehakse ja seda ka soojast pärast söödetakse.

Kõrstoitudest söödetakse hääd heinad ja ka korralikud suwewilja õled alati niisugustena nagu nad saadakse. Ainult talwewilja õlgi ja halbu heinu, mida loomad mitte hästi süüa ei taha, maksab heksliks lõigata ja siis paremate toitudega segada, et niiviisi loomi neid sööma meelitada. Kui nad õige kuiwad ja kõwad on, siis wõib neid mõni tund enne söötmist märjaks teha.

Toorestest toitudest antakse haljastoidud, haputoit, toores õlle raba ja kartuli praak nii nagu nad saadakse. Kui haljad wikid õige pikad on, siis tehakse need wahest heksliteks, see on, lõigatakse nii pikalt katki, kui seda hekslimasinaga wähegi saab, et siis loomad neid

mitte jalgade alla maha ei kisuks, kärbseid kaitstes lauta mööda laiali ei pillaks.

Juurwilju wõib terwelt ehk peenendatult sööta. Mõlemal söötmise-wiisil on omad hääd ja halwad küljed. Peenendamisega kulutatakse aega ja tööjõudu, kuna loomad aga peenendatud juurwiljad rutem ära sööwad, ja kui soowitakse, siis neid kerge on teiste toitudega segada. Terwelt söötes on loomadel rohkem tööd ja kulub rohkem aega söömise pääle ära. Selle eest aga hoitakse inimeste tööjõudu kokku ja wõib selle aja sees muud kasulikumat tööd ära teha. Terweid juurikaid närides saab toidu sekka rohkem sülge segatud, mispärast nad paremini ära tarwitatakse; ka maitsewad terwelt söötes juurikad loomadele paremini, kui raiutult. Suurte juurikate terwelt söötmise korral on loomadel tööd, nende keha pannakse üht- kui teistpidi liikuma, kuna niisugused keha liigutused loomale talwise laudas seismise ajal kasulikud on.

Sel ajal, kui loomad juurikaid sööwad, leitakse korraliku karjapidamise juures laudas muud tööd ja ei olegi siis see just mitte nii tingimata tarwilik, et loomad juurikad ruttu ära sööksid ja siis kohe teisi toitusid wõiks anda.

Mida rohkem juurwilju kaswatama hakatakse, seda vähemaks jääb nende peenendamine. Juurwilju peenendada on kõige parem sellekohase masinaga. Kui need katki raiutakse, siis tulewad nad peenikeseks teha, et kui loom neid ahnelt süües ilma närimata alla juhtub neelama, siis nad mitte kurku kinni ei jääks. Kurku kinnijäämised on katkiraiutud juurwiljade söötmise korral sagedamad nähtused kui terwelt söötmise korral, sest et neid waevalt kunagi tarwilikul määral peeneks raiutakse. Aga seda wõib ka nende terwelt söötmise juures ette tulla ja ei wõi sellest küljest arwustades üht söötmise wiisi teisest halwemaks pidada.

Kartulite katkiraiumine on küll enne söötmist tarwilik, sest et nende kurku kinnijäämised harilikumad ja wälja- saamised raskemad on kui muudel juurwiljadel.

Esiti, kui loomad terwete juurwiljade söömisega harjunud ei ole, ei mõista nad neid mitte hästi süüa; kui aga algusel suuremad juurikad pikuti pooleks lüüakse, et loomad neid närima saawad hakata, siis õpiwad nad neid warsti sööma ja on wiimaks selle pääle päris meistrid, ega tarwita siis ka mitte söömise pääle palju aega.

Jõutoitudest nõuawad kõige päält oma põlluwiljad jahwatamist, sest kui neid terwelt söödetakse, siis wõib neist õige suur osa seedimata jääda, loomad ei näri

neid kõiki katki, ja leiame niiwiisi terweid teri weel looma wäljaheidete seest, iseäranis odra-, herne- ja rukkiteri, kuna kaerad juba kaunis hästi ära tarwitatakse. Sellepärast wõib wiimseid loomadele siis jahwatamata anda, kui jahu otsa on lõpnud ja uut weel ei ole saadud, et jõutoidu saamises wahet ei jääks.

Wiljad jahwatatakse jämedaks jahuks, sest kui jahu peenike on, siis tolmab see, hakkab loomadele süües suhu kinni ja selle sekka ei saa mitte tarwilikul määral sülge segatud.

Jahu on loomadele kõige parem mõne teise toiduainega segatult sööta; kui juurwilja peenendatakse, segatagu jahu sellega, ehk wastasel korral märjaks tehtud aganate, ehk hekslitega. Siis saab nendesse suus kui ka magudes rohkem sülge segatud ja wõetakse neist paremini toiduollused wälja. Samuti peaks ka teisi jahuseid jõutoitusid söödutama.

Õlikoogid tulewad alati enne loomadele söötmist peenendada ehk jahwatada ja ei tohi neis mitte oaterast suuremaid tükke leiduda. Õlikoogi purustajate muretsemine läheb üksikul karjapidajal kalliks ja on ka nendega kookide purustamine küllalt raske töö. Wõiks aga ühiselt õlikoogi weski sisse seadida, näituseks ühispiimatalituste juure, kus jahwatamiseks tihtigi odawat jõudu saada on. Selle läbi hoitaks palju karjapidajate tööwaewa kokku ja saaks nii jämedat ehk peenikest jahu kui keegi soowib. Õlikoogi-jahu ei pea ka mitte liig peenike olema, parem on jame. Kui see jahwatamise korral mitte magneediraudade ehk sõelade wahelt läbi ei ole käinud, siis peab ette waatama, et koogijahus loomade terwisele kardetawaid asju ei ole. Neid segatakse koduste jõutoitudega ja söödetakse kas kuiwalt ehk mõne teise toiduainega segatult. Päewalillekoogi jahu leotatakse wahest, et see pehmemaks läheks. Kui õlikooke jahwatada ei saa, siis wõib neid ka sooja weega pehmeks leotada, ei tohi aga mitte keeta ega keewa weega hautada, sest siis muutuks neis leiduw munawalge raskesti sulawaks.

Toitmise korraldamine.

Piimakarja toitmine peab olema nii korraldatud, et see alati lehma nõudeid täidaks, terwist mitte ei rikuks ja et lehm sellega wõimalikult suurt saaki wõiks anda, mis

toitmise hästi ära tasuks ja weel rohkem — wõimalikult palju puhastkasu üle jätaks.

Karja toitmise õigesti korraldamine nõuab selle korraldajalt suurt arwustamisewõimet ja asjatundmist. Waevalt kunagi on ühes talus karjale kahel ehk mitmel aastal järgimööda oma põllult saadud toitusidki ühesugusel määral sööta. Üks aasta on ühe, teine teise toiduaine poolest rikkam. Kodused toidud on toitmise põhi ja nende söötmist peab ikka alati katsuma nii korraldada, et loomad need wõimalikult kasulikult ära tarwitaksid; nad on suu- resti toiduportsjoni kogu toitewäärtuse määravad. Igal aastal ei ole mitte wõimalik üht ja sama sorti ostu-jõutoitu saada ehk ei ole hindade pärast mõnd mitte kasulik tarwitada. Siis peab aga mõistma teisi, saadawal olewaid ostu-jõutoitusid nõuete kohaselt, kasulikult tarwitada.

Harjumist nõuab ka see, et enam-wähem õigesti ära määrata, kui palju sulawat munawalget on miskisuguses toiduaines ehk kui palju mingit toitu toiduüksusesse läheb, sest ühe ja sama toiduaine toitewäärtus on teatawasti mitmel põhjusel wäga wahelduw. Kui toidu wäärtus sellest, mis ta tõepoolest on, tuntawalt vähemaks ehk suuremaks hinnatakse, siis tehakse sellega juba toiduportsjoni kokku- seadmise juures kaunis suuri wigu. Nimelt wõiwad loomad siis toiduollusi vähem saada kui nad peaksid saama, mispärast neilt täit saaki saada ei wõi; teisel juhtumisel jälle saawad lehmad rohkem toiduollusi kui neile neid tarwis oleks, mis asjata ära raisatud saawad, ja toitmine läheb selle läbi kalliks.

Iga lüpsilehm on elaw olewus, kellel omad isiklikud (indiwiduaalsed) omadused ja nõuded on, mis tihtigi wä- hemal ehk suuremal määral teiste lüpsilehmade omadustest ja nõuetest lahku lähewad.

Need isiklikud omadused tulewad iga päew meie lehmade juures nähtawale, kus tähele paneme, et ühe ja sama toitmise juures üks lehm kasu, aga teine kahju annab.

Toitmist peab sellepärast katsutama ka looma isiklik- kude nõuete järele korraldada, et siis sellega toitude pare- mat mõju kätte saada.

Neil põhjustel ei saa karja toitmise jaoks üleüldiseid, retseptisarnaseid eeskirju mitte anda, mille järele alati käia wõiks, waid neid peab toitmise korraldaja ise mõistma kokku seada, kui tema kohaseid tingimisi ja looma nõudeid tunneb.

Talwine toitmine. Toiduportsjon.

Waewalt on ühtki toitu olemas, mida lüpsilehmale talwel ainukese toiduna hääde tagajärgedega wõiks süüta. Sellepärast peab talwel mitmesuguseid toitusid ühe korraga süütma, et toitmine otstarbekohane oleks.

Eelpool eri-toiduainetest kõneldes, on nende isesuguseid omadusi ja tähtsusi nimetatud. On seletatud, et eritoiduainete rühmad, toored toidud, kõrstoidud ja jõutoidud üksteise mõju täiendawad, sellepärast peab neid toitusid üksteise kõrwal tarwitama. Ainult niisuguse korraldamise läbi wõib toitmine tasuw olla.

Kui see teada on, kui palju ja missuguseid toitusid talwe jooksul karjale süütmiseks on, siis seatakse neist toitudest igale lehmale tema nõuetele wastaw toiduportsjon kokku, s. o. määratakse ära, kui palju mingit toitu keegi lehm päewa kohta peab saama.

Kõige esimeseks tingimiseks on toiduportsjoni kokkuseadmise juures, et see toite w peab olema. Toitwuse all mõistetakse seda nõuet, et toidus kõiki toiduollusi nii palju peab olema, kui neid loomale sel korral tarwis läheb. Et teada saada, kas toiduportsjon küllalt toite w, on kõige päält tarwis teada, kui palju keegi loom kunagi mingit toiduollust tarwitab, ja teiseks, kui palju sisaldawad neid ollusi tarwitatawad toidud. Selle järele peab siis toitusid nii määrama, et loom neist kõik tarwisminewad toiduollused kätte saaks. Et aga niisugune toitude määramine keeruline ja raske on, ega sellel ka suurt tegelist tähtsust ei ole, siis tarwitatakse lihtsamat ja tegelisemat määramise wiisi.

Nagu teada, wõiwad mitmed orgaanilised toiduollused õige suurel määral üksteise aset täita, ega ei ole siis nende punktipealne äramääramine mitte just tarwilik. Et aga seda munawalge hulka, mida lehm kunagi tarwitab, millegi muu toiduollusega tasuda ei saa, siis peab tingimata wälja arwama, kui palju lehmale sulawat munawalget tarwis läheb ja hoolitsema, et ta selle toidus kätte saaks. On ka näidatud, kuidas eri-toiduaineid, toiduüksusi tarwitades, üht teisega wõrrelda wõib, ehk teisiti öeldes: eritoiduained wõiwad teatawates paljustes üksteise aset täita.

Toiduportsjoni kokkuseadimise juures ei ole siis mitte tarwis kõigi toiduolluste hulka wälja arwama hakata, waid tehakse nii, et arwatakse toiduportsjoni üleüldine wäärtus toiduüksustes ja sulawa munawalge tarwidus wälja.

Lüpsikarja toitmise katsed ja kontroll-ühisuste kogutud äranägemised on näidanud, et lüpsilehm tarvitab elu ülewalpidamiseks päewas iga 150 naela elusraskuse kohta ühe toiduüksuse.

Enne on juba öeldud, et lüpsilehm peab iga 100 naela elusraskuse ülewalpidamiseks 0,055—0,065 naela sulawat munawalget saama. Kui tarwis on lehmale, kes 900 naela kaalub, toiduportsjoni kokku seadida, siis tehakse seda järgmiselt: toiduüksustes arwates on tarwis $900 : 150 = 6$ toiduüksust, munawalget on tarwis $\frac{0,060 \times 900}{100} = 0,54$ naela. Nimetatud raskusega lehmale annab niisugune toiduportsjon keskmiselt paraja jao toiduollusi keha ülewalpidamiseks, see tähendab: hoiab keha niisama raske kui see oli. Kui lehm kõhn on ja teda rammusamaks tahetakse saada, siis on tarwis vähema elusraskuse — 120 kunni 150 naela — pääle üks toiduüksus ja ka rohkem munawalget määrata. Niisama tuleb ka siis toimetada, kui näha on, et mõni lehm eelpool nimetatud toiduüksuste ja munawalge hulga saamise juures kõhnaks jääb.

Selle toiduga, mis lehm elu ülewalpidamiseks saab, ei wõi tema aga mitte saaki anda. Toidus peab saaduste sünnitamiseks tarwilik hulk toiduollusi olema. Mida suurem saagiand on, seda rohkem tarvitab lehm toitu. Lüpsilehma toitmine peab alati tema saagianni suuruse järele korraldatud olema. Elatistoidule peab lisaks saagianni-toitu antama. Ka saagianni-toit arwatakse toiduüksuste ja munawalge hulga põhjal wälja.

Saagianni toiduks peab lehm iga 3 naela piima pääle, mis ta päewa jooksul annab, 1 toiduüksuse saama, ja tarvitab selleks, nagu eespool juba tähendatud on, iga 1 naela piima jaoks 0.045 naela sulawat munawalget.

Saagianniks peab ka seda lugema, kui lehm wasikat kaswatab, mille jaoks siis pääle muu ka weel toitu tarwis on. Seda määratakse päewa kohta järgmiselt:

| | toidu üksust | naela munawalget |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------|
| paaritamisest kunni 3 kuu kandmiseni | 1 | 0,135 |
| 3—6 kuu kandmiseni | 1,5 | 0,200 |
| 6—9 „ „ | 2—2,5 | 0,27—0,337 |

Kui siis oletame, et eelpool nimetatud lehm 25 naela päewas piima annab ja juba 4 kuud kannud on, siis tarwitab tema ühtekokku toitewäärtuses toitu järgmises paljuses:

| | | |
|----------------------|---------------|------------------------|
| elu ülewalpidamiseks | 6 toiduük. ja | 0,540 n. sulaw. munaw. |
| piima andmiseks | 8,3 " " " | 1,125 " " " |
| wasika kasvatamiseks | 1,5 " " " | 0,200 " " " |
| Kokku 15,8 " " " | | 1,865 " " " |

Kui toiduüksuste asemel tärglisewäärtust toitude wäärtuse wõrdlemiseks tahetakse tarwitada ja selle mööduga kindlustada, et loom tarwiliku jao toiduollusi kätte saaks, siis peab selle juures ühtlasi vaatama, et loom ka tarwiliku jao sulawat munawalget saaks.

Täiskaswanud loom tarwitab iga 100 naela elusraskuse pääle päewas 0,4 naela tärglise wäärtuses toitu ja iga 1 naela piima pääle 0,2 naela tärglisewäärtust. Wasika kasvatamiseks on tarwis iga päew:

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| paaritamis. kunni 3 kuu kandmiseni | 0,6 n. tärgl. wäärt. |
| 3—6 kuu kandmiseni | 0,9 " " " |
| 6—9 " " " | 1,2—1,5 " " " |

Selle järele peab eelpool nimetatud lehm saama: elu ülewalpidamiseks $900 \times 0,4 = 3,60$ naela tärglisewäärtust, piima andmiseks $25 \times 0,2 = 5,00$ naela tärglisewäärtust ja wasika kasvatamiseks 0,9 naela tärglisewäärtust. Ühtekokku tarwitab see lehm päewas:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------------|
| elu ülewalpidam. | 3,6 n. tärgl. wäärt. ja | 0,540 n. s. m.-w. |
| saagi andmiseks | 5,0 " " " | 1,125 " " " " |
| wasika kaswatom. | 0,9 " " " | 0,200 " " " " |
| Kokku 9,5 " " " | | 1,865 " " " " |

Üksi eelpool nimetatud tingimisi tähele pannes, ei ole aga toiduportsjon weel mitte otstarbekohane. Kui rohkesti jõutoitusid tarwitatakse, siis saadakse kergesti niisugune toiduportsjon kätte, mis tarwilikul määral toitew on. Niisugusel toiduportsjonil wõiwad mitmesugused suured wead olla, millest kõige suurem küll see on, et selle kogu liig wäikene on ja küllalt täitew ei ole.

Nagu eelpool juba näidatud, on lehmale neli magu, millest wats õige suur on. Lehmale ei käi mäletsemine ja seedimine mitte täiesti korralikult ega ei saa siis toidus olewad toiduollused elu ülewalpidamiseks ja saagi andmiseks küllalt kasulikult ära tarwitatud, kui toit mitte tarwilikul määral kõhtu ei täida. Sellepärast peab siis tei-

seks tingimiseks toiduportsjoni kokku seadimise juures see olema, et ta nii täitew oleks, et sellega lehma maod täidetud saaksid ja seedimine korralikult käiks.

Toiduollustega ühes peab lehm ka teisi aineid saama, mis aitaksid kõhtu täita. Neid täiteaineid sisaldawad kõik toidud, kõige rohkem aga kõrstoitud, milles need ka kõige odawamad tulewad.

Toiduportsjoni suurus arwatakse selles olewate, kõikide toidus leiduwate kuiwolluste paljuse järele. Soowitawaks on üleüldiselt peetud, et kuiwolluste hulk oleks $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{50}$ lehma elusraskusest.

Loomulikuks näitajaks, kas toiduportsjon küllalt täitew on olnud, on see, et lehmad mitte rohkem ei söö. Tihti aga ei ole mitte kasulik lehmadele niipalju kõrstoitu anda, kui nad seda sööksid. Kõrstoidu hulk on hästi korraldatud karjapidamistes loomade arwu äramääraja; sääal antakse loomadele ainult niipalju kõrstoitu, kui seda neile vähemal määral tingimata kõhutäiteks tarwis on ja wõidakse niiviisi suurt hulka loomi pidada. Et toiduollused jõutoitutes ja juurwiljades palju odawamad on kui kõrstoitutes, siis antakse iseäranis jõutoitu nii palju juure, et toiduportsjon tarwilikul määral toitew oleks.

Neil aastatel, mil kõrstoitu hulk harilikust vähem on, ei ole ka mitte enam wõimalik loomadele nii palju kõrstoitu anda, kui nad seda sööksid, kui mitte endist karja hulka vähendada ei taheta.

Kui suur see kõige wäiksem kõrstoitu paljus on, millega weised weel läbi wõiksid saada, oleneb osalt loomade suurusest, juurwiljade paljusest ja sellest, missugune enne toitmine on olnud, s. o. kui palju enne kõrstoitu on söödetud. Mida suurem loom, seda rohkem on temale kõhu täiteks toitu tarwis. On rohkesti juurwilju sööta, siis saawad säält weised juba hulga kuiwollust, mis kõhtu täidab, ja siis wõib kõrstoitu vähem olla. Need loomad, kes enne suurel määral kõrstoitu on saanud, ei wõi mitte selle kõrstoitu alamääraga leppida, mis saawad need loomad, kes juba pikemat aega wähesel määral kõrstoitu on saanud.

Et 1914. aastal põuase suwe mõjul igal pool kõrstoitusid palju vähem saadi kui eelminewatel aastatel, mille tagajärjel karja hulka õige palju oleks pidanud vähendatama, kui oleks tahetud endises paljuses karjale kõrstoitusid sööta, ja et heinte hinnad suuremate linnade, iseäranis Petrogradi, ümbruses hirmus kõrgele tõusid, siis tekkis küsimus: kas ei wõiks osa heinu toiduportsjonist ära jätta, üleüldse kõrstoitu hulka vähendada ja selle ase-

mel jõutoitusid tarwitada, et linnade läheduses osa heinu ära wõiks müüa ja mujal, kus kõrstoitu koguni wähe oli, mitte tarwis ei oleks loomade hulka wähendada. Wastuse selle küsimuse päale andsid katsed, mis Põllutöö Pääwalitsuse Zootehnilise Büroo poolt 1914. a. sügistalwel professor E. Liskun'i korraldusel toime pandi.

Katselehmade elusraskus oli 760—840 naela. Neile söödeti päewas 4 naela heinu ja 4 naela õlgi, puudujääwad toiduollused anti nisukliides ja õlikookides. Selle kõrstoitu hulgaga leppisid loomad ajutiselt üsna hästi. Ettewaatuse pärast soowitab aga E. Liskun siiski wähemalt 10 naela päewas loomale kõrstoitu anda, sest et siis, kui 8 naela kõrstoitu söödeti, sääll ka ühtlasi loomade eest igapidi eeskujulikult hoolitseti, mida aga igapäewases elus igal pool wõimalik ei ole järele teha, ja siis annab kõrstoitu wähesus ennast rohkem tunda.

Ühes nõuab E. Liskun, et kõrstoitusid niisugusel juhtumisel ilma miskisuguse ettewalmistusega söödetaks ja ütleb, et kui juurwilju sööta on, siis nimetatud määral kõrstoitu küll sööta wõib, ilma et loomad selle läbi kannataksid.

Nimetatud aastal anti paljudes meie kontroll-ühisuste karjades ainult 15 naela kõrstoitu päewas lehmadele, kes enne aga seda isegi üle 30 naela olid saanud. Milgi wiisil ei olnud märgata, et loomade seedimine nii wähesel kõrstoitu pärast oleks kannatanud. Eelpool toodud katsete ja aranagemiste põhjal wõib siis öelda, et kõrstoitu alamäär keskmise suurusega lehmale wõib olla 10—15 naela päewas.

Harilikul ajal, kui kõrstoitu hulk seda lubab ja see ka mitte liig kallis ei ole, on soowitaw kõrstoitu nimetatud paljusest rohkem sööta ja wõib siis keskmiseks paljuseks 18—25 naela päewa kohta pidada. Kui rohkesti juurwilja on, wõib kõrstoitu wähem anda ja wastupidi.

Liig rohke kõrstoitu söötmine ei ole mitte üksinda kasuta, waid koguni kahjulik. Suur kõrstoitu kogu wõtaw palju seedimise mahlasid oma sisse, mispärast muud paremad toidud puudulikult nendega segatud saawad ega ei jatku seda ka kõrstoitu jaoks tarwilikul määral, mille tagajärjeks see on, et kõikidest toitudest toiduollused puudulikult wälja wõetakse ja need asjata seedimise elundid on wäsitanud ning nõrgestanud. Liig suurte kõrstoitu portsjonite juures on loomad kõhnad ja lüpsawad wähe.

Ei ole mitte soowitaw keskmise suurusega lehmale üle 30 ja suurtele lehmadele üle 35 naela päewas kõrstoitu anda, ennem wõiks see ülemmäär weel wähem olla.

Nagu näidatud, võib toiduportsjoni kuiwolluse hulk õige suurel määral wahelduda, ilma et see mingisuguseid takistusi tooks. Selle tähtis kasu on see, et karja hulka mitte igaaastaste kõrstoitude hulkade järele tarwis ei ole muuta, waid see alati umbes ühesugune saadakse hoida, kui tarwiduse järele jõutoitused tarwitatakse.

Toiduportsjoni saab teha toitwaks jõutoitude abil ja täitwaks kõrstoitude, iseäranis õlgede, abil.

Et toiduportsjon looma nõuetele wastaw oleks, peab see ka toores olema, s. o. selles peab rohkesti loomulikult tooreid toitusid olema. Selle tingimise täitmise läbi võib karja toitmist odawaks teha, ja see on kasuliku karjapidamise eeltingimine. Sellest küljest waadates ei täida meil suuremas jaos kohtades karja toiduportsjonid sugugi mitte oma ülesannet. Unustatakse see ära, et lüpsikarja loomulik toit on toores karjamaa rohi, mida küll talwel saada ei ole, aga mille asemel juurwilju võib tarwitada. Kui lüpsikarjale talwel ainult kuiwi toitusid söödetakse, siis ei ole ka karjapidamisest kasu loota. Toorestoitude mõjust ja wäärtusest on eelpool juba pikemalt seletatud.

Edasi peab toiduportsjoni kokkuseadmise juures seda tähele panema, et see võimalikult mitmekülgne oleks, see tähendab, et selles mitmesuguseid toitusid oleks.

Nagu enne juba öeldud, peab toiduportsjonis jõutoitusid, kõrstoitusid ja tooreid toitusid olema. Sellega ei ole toitmine aga weel küllalt mitmekülgne, kui ainult ühesuguseid jõutoitusid ehk kõrstoitusid tarwitatakse. Jõutoitusid peaks mitmesuguseid ühe korruga tarwitatama. Et harilikult ikka mitte ainult oma põllu wiljadega läbi ei saada, siis peab juba sügisel ostu jõutoit ära ostetama, mida ka soowitaw on rohkem kui üht sorti tarwitada, siis saaks neid kohe koduste jõutoitudega segada ega ei tuleks niisuguseid juhtumisi, kus ainult üht sorti jõutoitu peab söötma. Ka on ostu jõutoidud harilikult sügisel kõige odawamad.

Niisama peaks katsutama ka ühe korruga mitmesuguseid kõrstoitusid sööta, nagu põlluheinu, metsaheinu, kuiwatatud wiki- ehk hernekaeraheinu, õlgi ja aganaid. Mida mitmesugusemaid toitusid toiduportsjonis on, seda parem, sest seda kergemini saadakse toiduportsjon siis igakülgselt otstarwetele wastawaks. Koguni halb on see wiis, kui kinniolewatele lehmadele ainult suwewilja õlgi söödetakse ja lüpsmasaamise järele pääsjalikult ainult heinu; ehk jälle, et esiti ainult üht wõi

paari toitu söödetakse ja kui need otsas on, siis alles muud hakatakse söötma. Kõiki toitusid, mis tarvitada on, peab katsuma üksteisega koos sööta.

Toitmist korraldades peab ka seda tähele panema, et toiduportsjon võimalikult odaw tuleks, teisiti öeldes, et toitmine saagianniga võrreldes võimalikult odaw oleks. Ostu jõutoitusid walides peab neid wõtma, milles tähtsamad toiduollused kõige odawamad tulewad, kui seda ka muud tingimised lubawad, kuna igat kodust toitu ainult nii palju söödetakse, kust saadik see weel küllalt hästi ära tarwitatakse.

Toiduportsjon peab weel niisugune olema, et sellel terwisliselt hää mõju on.

Kuidas toidud terwise pääle wõiwad mõjuda, on eespool juba näidatud; seda peab alati toitmise korraldamise juures tähele panema.

*

Enne kui toiduportsjoni kokku seadima hakatakse, peab teadma, kui palju kõrs- ja toorest toitu olemas on, mida karjale talwe jooksul sööta saadakse, kui palju neid karjale päewas anda wõib ja kui palju neid keegi lehm päewas keskmiselt saada wõib. On see teada saadud, siis waadatakse, kas sellest osast toidust, mis keskmiselt lehma pääle wõib anda, jätkub kinniolewatele, kandjatele lehmadele ja kas see jõuab igakülgsele lehma nõudeid täita wõi on siin midagi liig palju ehk liig wähe. Et kinniolewad lehmad otsekohest kasu ei anna, siis peab neid katsuma nii odawalt toita kui wähegi võimalik, kuna nad tarwiliku jao toiduollusi aga ikka kätte peawad saama.

Sääl, kus karjale häid heinu ja juurwilju kaunis rohkesti sööta on, saawad kinniolewad lehmad siis, kui need toidud ühtlaselt kõigile lehmile ära jagatakse, rohkem heinu ja juurwilja kui neile seda just tarwis oleks. Nii wõib selles toiduportsjonis küll tarwilik jagu sulawat munawalget olla, aga toiduüksusi on hästi rohkem, mis ütleb, et selles toiduportsjonis söehüdraate rohkem on kui loomale tarwis läheb, mis asjata ära raisatakse, ja niiwiisi toitmine kalliks läheb. Niisugusel juhtumisel on kasulik, kui heinte ja juurwiljade hulka wähendatakse, nende asemel aga õlgi loomale kõhu täiteks ja jõutoitusid tarwisminewa muna-walge saamiseks söödetakse, kuna siis lüpsilehmad rohkem heinu ja juurwilja saawad, kes need paremini ära tasuwad.

Kui paremaid kõrstoitusid ja juurwilju wähe on karjale sööta, siis ei ole niisugusest wahetamisest suurt kasu.

Kõrstoidud ja toored toidud sünnitavad niinimetatud põhitoidu.

Iga lehma peab tema nõuete kohaselt toidetama, tema arenemist ja saagiandi silmas pidades, ainult siis võib toitmise tait kasu loota. Mida suurem on lehma saagiand, seda rohkem toitu peab temale selle sünnitamiseks antama. Õige suur wiga tehakse toitmise juures sellega, kui iga lehma mitte tema saagianni paljuse järele ei toideta, waid paljulüpsjad lehmad niisama palju toitu saawad kui wähelüpsjad lehmadki. Toidu hulk, mis keskmise lüpsiga lehmale paras, on wähelüpsjale ja kinniolewale lehmale kahtlemata liig tugew ja paljulüpsjale lehmale liig nõrk.

Loomulik on siis, et need lehmad, kellele toitu ainult keha ülewalpidamiseks ehk ka wasika kasvatamiseks ja wähese piima andmiseks tarwis on, liig rammusaks wõiwad minna, kuna rohkesti lüpsjad lehmad tuntawalt kõhnaks jääwad ja piima hulk lühikese aja jooksul õige palju wäheneb.

Toidu paljuse määramise juures ei tohi mitte igakord ettekirjutatud üleüldiste toitmise seaduste järele käia, iseäranis mis toiduolluste paljusesse puutub, waid peab wähest neist seadustest ka kõrwalekaldumisi tegema.

Nii on tarwis, et kõhnale lehmale mitte ainult tema keharaskuse ja piimaanni hulga järele toitu ei anta, waid niiwõrd rohkem, et ta parajasse rammusse tõuseks. Niisama peab ka esimest ja teist korda poeginud noori lehma ja ka teisi, alles lüpsma saanud lehma tugewamini toitma, sest noored lehmad kaswawad weel, milleks toiduollusi tarwis läheb, ja peab ka rohke toitmise nendele piimaanni wõimet katsuma kaswatada, kuna niisama ka alles poeginud lehmade piimaandi rohke toitmise peab katsuma tõsta.

Kui aga mõni lehm selle toiduga, mis temale toidunormide järele kohane on, liig rammusaks tikub minema ehk temal põegimise aeg juba ligi jõuab, kus ta kinni peaks jääma, aga ta weel hulga piima annab, siis antakse temale toitu wähem kui tal seda toidunormide järele tarwis oleks. — Peab siis kõiki lehma isiklike omadusi tähele panema ja muid mõjusid ja nende järele katsuma toitmist korraldada. Mida rohkem lehma isiklike nõuete järele toimine on korraldatud, seda paremini saawad toidud ära tarwitatud.

Wähemates karjades on wõimalik täiesti iga lehma isiku kohast (indiwiduaalset) söötmist tarwitada, kuna aga suuremates karjades see õige tülikas oleks ja sellepärast lehmad klassidesse jagatakse. Klassidesse jagamine toi-

metatakse lehmade päewase piimaanni rohkuse järele, kus siis lehmad, kellel saagiand ühesugusem on, ise klassi sünnitawad. Klassijaotusi tarwitatakse mitmesuguseid, kari jagatakse kas vähematesse ehk rohkematesse osadesse — klassidesse.

Kõige vähem peaks neli klassi olema.

- I klass, kinniolewad ja õige wähelüpsjad, kes annawad 0—10 naela piima päewas,
- II „ wähelüpsjad, kes annawad 10—20 naela piima päewas,
- III „ keskmiseltüpsjad, kes annawad 20—30 naela piima päewas,
- IV „ paljulüpsjad, kes annawad 30—40 naela ja rohkem piima päewas.

Niisuguse klassijaotuse juures, kus lehmadele toitu nende piima keskmise hulga järele määratakse, saawad aga ühed lehmad toitu siiski weel wähe, teised jälle rohkem kui seda neile tarwis on. Parem on kari weel rohkematesse klassidesse jagada, et siis klassiwahed wõimalikult wäiksed oleksid ja toitmine weel rohkem lehmale kohaseks saaks. Nii wõiks järgmist klassijaotust tarwitada:

I klass 0—6, keskmiselt 3 naela piima päewas

| | | | | | | | |
|------|---|--------|---|----|---|---|---|
| II | „ | 6—12, | „ | 9 | „ | „ | „ |
| III | „ | 12—18, | „ | 15 | „ | „ | „ |
| IV | „ | 18—24, | „ | 21 | „ | „ | „ |
| V | „ | 24—30, | „ | 27 | „ | „ | „ |
| VI | „ | 30—36, | „ | 33 | „ | „ | „ |
| VII | „ | 36—42, | „ | 39 | „ | „ | „ |
| VIII | „ | 42—48, | „ | 45 | „ | „ | „ |
| IX | „ | 48—54, | „ | 51 | „ | „ | „ |
| X | „ | 54—60, | „ | 57 | „ | „ | „ |

Et aga niisugune lehmade paljudesse klassidesse jagamine mitte suuri tegelisi raskusi ei tooks, siis määratakse põhitoit paljudele klassidele ühesugune, kuna pääasjalikult jõutoidu paljuses wahet tuleb teha. Nagu enne tähendatud, wõib siis, kui paremat kõrstoitu ja juurwilja wähe on, põhitoit ka kõigil klassidel ühesugune olla, kuna wastasel juhtumisel umbes järgmiselt wõib korraldada:

I, II ja III klassil on põhitoit ühesugune,
 IV, V ja VI „ „ „ „ „ „
 VII, VIII, IX ja X „ „ „ „ „ „

Lehmade klassidesse jagamise korral peab asjaolusid tähele panema, millest osalt eelpool on tähendatud, nimelt, et noored ja alles poeginud lehmad, niisama ka need, kes kõhnad on, kõrgemasse klassi pandaks, kuhu nad oma piima paljuse järele muidu mitte ei kuuluks, kuna need lehmad, keda kinni tahetakse jätta, jälle alamasse klassi pandaks.

Ei peaks ka mitte teiste lehmade juures jaotust iga kord ainult viimase proovilüpsi päeval saadud piima hulga järele tegema, vaid peab vaatama, kuidas keegi lehm enne on lüpsnud ja kui suured tema lüpsi wõimised on, sest mõnelgi põhjusel wõib mõne lehma piim nüüd harilikust hästi vähem olla, mis aga jälle warsi oleks wõinud tõusta, kui toitmine endiseks oleks jäänud. Kui ta aga nüüd madalamasse klassi pannakse ja sinna wähegi pikemaks ajaks jääb, siis ei ole tema piima tõusemist endisele kõrgusele ka mitte palju enam loota.

Ühe ja sama klassi lehmad pannakse üksteisega kõrwu ehk wastamisi, et neid siis parem oleks ühtlaselt sööta.

Paljud karjapidajad on aga niisuguse klassijaotuse wastu sellepärast, et loomade sagedane wahetamine tülikas olewat, lehmad üksteisele haiget wõiwat teha ja nende rahu sel korral rikutud saawat.

Ülepääsemata raskusi ei sünnita see aga mitte kusagil, ehk nii, et sellest mitte enam wastawat kasu ei oleks. Kui niisugust klassidesse jagamist juba sügisest päale toime-tatakse ja loomad just enne söötmist uutele kohtadele pannakse, saawad nad söömise juures juba sõbraks ega ole ka muud warjuküljed nii suured, nagu need küll tihti seletatakse olewat. Kõrwu ja wastamisi peaks pandama rohkem ühesuguste omadustega lehmad.

Kui lehmad niiwiisi saagianni paljuse järele klassidesse on jagatud ja nende keskmine elusraskus teada on, siis arwatakse wälja, mitme toiduüksuse wäärtuslist toitu ja kui palju selles sulawat munawalget igas klassis keegi lehm keskmiselt peab saama. Harilikult arwatakse toidu hulk selle klassi keskmise piima paljuse järele. Kui näituseks arwatakse neljanda klassi lehmale toidu tarwidust, siis tehakse seda järgmisel wiisil: nimetatud klassi lehmad annawad 18—24, keskmiselt 21 naela piima päewas; kui lehmade keskmine raskus 850 naela ja nad 3 kuud juba kannud on, siis peaksid nad saama $\frac{850}{150} + \frac{21}{3} + 1 = 5,66$
 $+ 7 + 1 = 13,66$ toiduüksuse wäärtuslist toitu ja selles

sulawat munawalget $\frac{0,065 \times 850}{100} + (21 \times 0,045) = 0,552$
 $+ 0,945 + 0,135 = 1,632$ naela. Niisama arwatakse ka teiste klasside toidu tarwidus wälja.

Toiduportsjoni kokku seadides waadatakse kõige päält, kui palju saawad mingi klassi lehmad põhitoidus toiduüksusi ja munawalget. Põhitoit peab umbes nii toitem olema, et sellega lehm oma elu ülewal wõiks pidada, kuna jõutoit pääasjalikult saagianni sünnitamiseks läheb.

Mitmesugustest jõutoitudest tehakse ühine jõutoidu segu, s. t. need segatakse teatawates paljustes üks teisega segi, et siis ühes sööta. Missuguseid jõutoitusid peaks tarwitama, ripub ära mitmest asjaolust.

Kui kari arenemata maakari on, kes tugewa toitmisega ei ole harjunud, siis ei peaks mitte liig palju munawalgerikkaid jõutoitusid söödetama, niisama ka siis, kui juurwilja wähe on. Mida rohkem aga munawalgerikkaid toitusid sööta wõidakse, ilma et selle läbi miskisugust warjukülge nähtawale tuleks, ja mida rohkem sortisid tarwitatakse, seda parem, sest seda odawam tuleb siis toitmise. Kui aga oma põlluwiljad mitte wäga kallid ei ole, tuleb eesotsas nende tarvitamine küsimusesse.

Sääl, kus karjale rohkesti mitmesuguseid õlikooke söödetakse, peaks vähemalt kahesugust jõutoidu segu tarwitama. Wähelüpsjate, kinniolenate lehmade ja noore karja jõutoidu segu seisaks siis pääasjalikult oma põlluwiljadest aga ka nisukliidest ja mõnest kõigiti hää mõjuga õlikoogi sordist koos, kuna jälle paljulüpsjate lehmade jõutoidu segus suur enamus õlikookide käes oleks. Et aga jõutoidud mitmesuguse mõjuga on ja isesuguses paljuses munawalget sisaldawad, siis peab nende segu tehes wälja arwama, kui palju seda toiduüksusesse läheb ehk ka kui suur selle tärglisewäärtus ja sulawa muna walge % on.

Wähelüpsjate, kinniolenate lehmade ja noorte loomade jõutoidu segu wõiks näituseks järgmiselt tehtud olla:

$$2 \text{ naela kaeru} = \frac{2}{1,1} = 1,8 \text{ t. ü.}, \quad \frac{75 \times 2}{100} = 0,15 \text{ n. sul. m. -w.}$$

$$1 \text{ „ nisukliisid} = \frac{1}{1,1} = 0,9 \text{ „ „} \quad \frac{11}{100} = 0,11 \text{ „ „ „ „}$$

$$1 \text{ „ päewal. kooke} = \frac{1}{0,9} = 1,1 \text{ „ „} \quad \frac{28}{100} = 0,28 \text{ „ „ „ „}$$

Kokku 4 naela jõutoitu 3,8 t. ü. 0,54 n. sul. m. -w.

1 nael niisugust jõutoidu segu annab $3,8 : 4 = 0,95$ toiduüksust, milles $0,54 : 4 = 0,135$ naela ehk $13,5\%$ sulawat munawalget on. Paljulüpsjate lehmade jõutoidu segu wõiks näituseks järgmine olla:

| | | |
|-------------------|------------------------------|---|
| 1 nael kaeru | $\frac{1}{1,1} = 0,9$ t.-ü., | $\frac{7,5}{100} = 0,075$ n. sul. m.-w. |
| 1 „ nisukliisid | $\frac{1}{1,1} = 0,9$ „ „ | $\frac{11}{100} = 0,110$ „ „ „ „ |
| 1 „ päewal. kooke | $\frac{1}{0,9} = 1,1$ „ „ | $\frac{28}{100} = 0,280$ „ „ „ „ |
| 1 „ maapäekli | $\frac{1}{0,8} = 1,2$ „ „ | $\frac{39,6}{100} = 0,396$ „ „ „ „ |
| 0,5 „ puuw.seem. | $\frac{0,5}{0,8} = 0,6$ „ „ | $\frac{33,9 \times 0,5}{100} = 0,169$ „ „ „ „ |
| 1,5 „ soja-kooke | $\frac{1,5}{0,9} = 1,7$ „ „ | $\frac{36,3 \times 1,5}{100} = 0,544$ „ „ „ „ |

Kokku 6 naela jõutoitu, 6,4 t.-ü., 1,574 n. sul. m.-w.

1 nael niisugust jõutoidu segu annab $6,4 : 6 = 1,06$ toiduüksust, milles $1,574 : 6 = 0,262$ naela ehk $26,2\%$ munawalget on.

Missugust jõutoidu segu teha, ripub sellest, mis-suguseid jõutoitusid tarvitada saab ja kui kallid need on, mispärast neid segusid retsepti kombel ei saa soovitada.

On see juba teada, kui palju teatud klassis lehmad põhitoidus toiduüksusi ja munawalget kätte saavad, siis tuleb see summa kogu tarwisminewa toiduüksuste ja munawalge summast maha arwata, et teada saada, kui palju jõutoitu tarwis on juure anda, et toiduportsjon toitwuse küljest waadates nõudeid täidaks. Näituseks saavad IV klassi lehmad, kelle toidu tarwidus toiduüksustes ja munawalges eelpool juba wälja on arwatud, järgmise põhitoidu:

| | | |
|------------------|-----------------------------------|--|
| 5 n. ristikkeinu | $\frac{5}{2,2}$ ehk 2,27 t.-ü. ja | $\frac{5,5 \times 5}{100}$ ehk 0,275 n. sul. m.-w. |
| 7 „ metsaheinu | $\frac{7}{3,5}$ „ 2,00 „ „ | $\frac{2,5 \times 7}{100}$ „ 0,175 „ „ „ „ |
| 10 „ kaera õlgi | $\frac{10}{4}$ „ 2,50 „ „ | $\frac{11 \times 10}{100}$ „ 0,110 „ „ „ „ |
| 30 „ peetisid | $\frac{30}{10}$ „ 3,00 „ „ | $\frac{0,4 \times 30}{100}$ „ 0,120 „ „ „ „ |

Kokku 9,77 t.-ü. ja 0,680 n. sul. m.-w.

| | |
|-------------------|--|
| Tarwis oli | 13,66 t.-ü. ja 1,642 naela sul. munawalget |
| Põhitoidus saawad | 9,77 „ „ 0,680 „ „ „ |

Jääb puudu 3,89 t.ü. ja 0,962 naela sul. munawalget, mida tarwis on jõutoitudes juure anda.

Antakse puudujääwad toiduüksused ja munawalge eelpool rohkemlõpsjatele lehmadele walmistatud jõutoidu segus, siis peab seda wõetama $0,962 : 0,262 = 3,67$ ehk ümmarguselt 3,75 naela.

Kui palju jõutoitu tarwis on juure anda, määrab see, kui palju munawalget weel puudu on, peab nii palju wõetama, et sellega lehmale nõutud hulk munawalget kätte saaks antud. Toiduüksuste hulka selleks määramiseks tarwitada ei ole mitte nii õige, sest wäikene toiduüksuste puudu- ehk ülejääk ei ole mitte nii tähtis kui munawalge puudujääk ehk kasu, kui wiimast üle tarwiduse antakse.

Eelpool nimetatud IV klassi lehm saab siis:

| | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Põhitoidus | 9,77 t.-ü. ja 0,680 naela sul. munaw. |
| 3,75 naela sega-jõutoidus | 4,01 „ „ 0,982 „ „ „ |

Kokku 13,78 t.-ü. ja 1,662 naela sul. munaw.

Siin on küll toiduüksusi ja munawalget pisut rohkem kui just tarwis oli, aga see on õige wäike wahe, mis-sugused alati ühele ehk teisele poole on lubatud.

Järgnewad toidu määrused on näituseks, kuidas karja klassidesse jagada ja kuidas sellele mitmesuguste tingimiste juures toidufabelit wõib kokku seadida. Just nende järele karja toita on paljudel juhtumistel wõimata, kuna nende eesmärk on ainult juhtnööriks olla. Igas talus peab ise, selle karja toitute tagawarasid, karja arenemist ja muid asjaolusid silmas pidades, sellekohane toiduportsjon karjale kokku seata.

Esimene näitus.

Talus on angleri- ja maatõugu segakari, kelle keskmine elusraskus 900 naela on. Juurwilju on kaunis wähe, niisama ka põlluheinu; wõidakse sööta metsaheinu ja suwewilja põhku. Toitmist wõiks näit. järgmisel wiisil korraldada.

I. Jõutoidu segu kinnistele ja wähelõpsjatele lehmadele: oma põllu sega-jõutoit, milles $\frac{3}{4}$ kaeru ja $\frac{1}{4}$ peluskid on.

| | | | | | |
|--|---|-----------|----|------------------|------------|
| 3 naela kaeru | = | 2,7 t.-ü. | ja | 0,225 naela sul. | munawalget |
| 1 „ peluskisid | = | 1,0 „ „ | | 0,180 „ „ | „ |
| Kokku 3,7 t.-ü. ja 0,405 naela sul. munawalget | | | | | |
| 1 naelas keskmiselt | | 0,9 „ „ | | 0,101 „ „ | „ |

II. Jõutoidu segu rohkemlüpsjatele lehmadele:

| | | | | | |
|--|---|-----------|----|------------------|--------|
| 3 naela kaeru | = | 2,7 t.-ü. | ja | 0,225 naela sul. | munaw. |
| 1 „ peluskid | = | 1,0 „ „ | | 0,180 „ „ | „ |
| 2 „ nisukliisid | = | 1,8 „ „ | | 0,220 „ „ | „ |
| 2 „ päewal. kooke | = | 2,2 „ „ | | 0,560 „ „ | „ |
| 1 „ puuw. seemn. | = | 1,2 „ „ | | 0,339 „ „ | „ |
| Kokku 8,9 t.-ü. ja 1,524 naela sui. munaw. | | | | | |
| 1 naelas keskmiselt | | 1 „ „ | | 0,169 „ „ | „ |

I klass, 0—6, keskmiselt 3 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas:

| | | | | |
|--|---------|----|------------------|--------|
| elu ülewalpidamiseks | 6 t.-ü. | ja | 0,585 naela sul. | munaw. |
| piima sünnitamiseks | 1 „ „ | | 0,135 „ „ | „ |
| wasika kasvatamiseks | 2 „ „ | | 0,270 „ „ | „ |
| Kokku 9 t.-ü. ja 0,990 naela sul. munaw. | | | | |

Saawad:

| | | | | |
|---|-----------|----|------------------|--------|
| 10 naela metsaheinu | 2,8 t.-ü. | ja | 0,250 naela sul. | munaw. |
| 16 „ segawilja õlgi | 4,0 „ „ | | 0,240 „ „ | „ |
| 12 „ naerid | 1,0 „ „ | | 0,048 „ „ | „ |
| 40 „ I sega-jõutoitu | 3,6 „ „ | | 0,404 „ „ | „ |
| Kokku 11,4 t.-ü. ja 0,942 naela sul. munaw. | | | | |

II klass, 6—12, keskmiselt 9 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas:

| | | | | |
|---|---------|----|------------------|--------|
| elu ülewalpidamiseks | 6 t. ü. | ja | 0,585 naela sul. | munaw. |
| piima sünnitamiseks | 3 „ „ | | 0,405 „ „ | „ |
| wasika kasvatamiseks | 1,5 „ „ | | 0,200 „ „ | „ |
| Kokku 10,5 t. ü. ja 1,190 naela sul. munaw. | | | | |

Saawad sellesama põhitoidu, mis eelmine klass,

| | | | | |
|---|-----------|----|------------------|--------|
| selles siis | 7,8 t. ü. | ja | 0,538 naela sul. | munaw. |
| 6 naela I sega jõutoitu | 5,5 „ „ | | 0,606 „ „ | „ |
| Kokku 13,3 t. ü. ja 1,144 naela sul. munaw. | | | | |

III klass, 12—18, keskmiselt 15 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas:

| | | | | | |
|----------------------|-----|-------|----|-------|-------------------|
| elu ülewalpidamiseks | 6 | t. ü. | ja | 0,585 | naela sul. munaw. |
| piima sünnitamiseks | 5 | " | " | 0,675 | " " " |
| wasika kasvatamiseks | 1,5 | " | " | 0,200 | " " " |

Kokku 12,5 t. ü. ja 1,460 naela sul. munaw.

Saawad:

| | | | | | |
|------------------------|-----|-------|----|-------|-------------------|
| 5 naela ristikkeinu | 2,2 | t. ü. | ja | 0,275 | naela sul. munaw. |
| 7 " metsaheinu | 2 | " | " | 0,175 | " " " |
| 12 " segawilja õlgi | 3 | " | " | 0,180 | " " " |
| 24 " naerid | 2 | " | " | 0,096 | " " " |
| 4,5 " II sega-jõutoitu | 4,5 | " | " | 0,680 | " " " |

Kokku 13,7 t. ü. ja 1,406 naela sul. munaw.

IV klass, 18—24, keskmiselt 21 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas:

| | | | | | |
|----------------------|---|-------|----|-------|-------------------|
| elu ülewalpidamiseks | 6 | t. ü. | ja | 0,585 | naela sul. munaw. |
| piima sünnitamiseks | 7 | " | " | 0,945 | " " " |
| wasika kasvatamiseks | 1 | " | " | 0,135 | " " " |

Kokku 14 t. ü. ja 1,665 naela sul. munaw.

Saawad sellesama põhitoidu mis III klass,

| | | | | | |
|---------------------------|-----|-------|----|-------|-------------------|
| selles siis | 9,2 | t. ü. | ja | 0,726 | naela sul. munaw. |
| 5,5 n-la II sega-jõutoitu | 5,5 | " | " | 0,929 | " " " |

Kokku 14,7 t. ü. ja 1,655 naela sul. munaw.

V klass, 24—30, keskmiselt 27 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas:

| | | | | | |
|----------------------|---|-------|----|-------|-------------------|
| elu ülewalpidamiseks | 6 | t. ü. | ja | 0,585 | naela sul. munaw. |
| piima sünnitamiseks | 9 | " | " | 1,215 | " " " |

Kokku 15 t. ü. ja 1,8 naela sul. munaw.

Saawad sellesama põhitoidu mis III ja IV klass,

| | | | | | |
|--------------------------|-----|-------|----|-------|-------------------|
| selles siis | 9,2 | t. ü. | ja | 0,726 | naela sul. munaw. |
| 6 naela II sega-jõutoitu | 6 | " | " | 1,014 | " " " |

Kokku 15,2 t. ü. ja 1,740 naela sul. munaw.

VI klass, 30—36, keskmiselt 33 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas:

| | | | | | |
|----------------------|----|-------|----|-------|-------------------|
| elu ülewalpidamiseks | 6 | t. ü. | ja | 0,585 | naela sul. munaw. |
| piima sünnitamiseks | 11 | " | " | 1,485 | " " " |

Kokku 17 t. ü. ja 2,070 naela sul. munaw.

Saawad :

| | | |
|------------------------|--------------|-------------------------|
| 10 naela ristikheinu | 4,5 t. ü. ja | 0,550 naela sul. munaw. |
| 5 " metsaheinu | 1,4 " " " | 0,125 " " " |
| 10 " segawilja õlgi | 2,5 " " " | 0,150 " " " |
| 36 " naerid | 3 " " " | 0,144 " " " |
| 6,5 " II sega-jõutoitu | 6,5 " " " | 1,098 " " " |

Kokku 17,9 t. ü. ja 2,067 naela sul. munaw.

VII klass, 36—42, keskmiselt 39 naela lüpsjad lehmad tarwitawad :

| | | |
|----------------------|------------|-------------------------|
| elu ülewälpidamiseks | 6 t. ü. ja | 0,585 naela sul. munaw. |
| piima sünnitamiseks | 13 " " " | 1,755 " " " |

Kokku 19 t. ü. ja 2,340 naela sul. munaw.

Saawad sellesama põhitoidu mis VI klass,

| | | |
|--------------------------|---------------|-------------------------|
| selles siis | 11,4 t. ü. ja | 0,969 naela sul. munaw. |
| 8 naela II sega-jõutoitu | 8 " " " | 1,352 " " " |

Kokku 19,4 t. ü. ja 2,321 naela sul. munaw.

Et eelpool toodud toiduportsjonite kokkuseadimise juures kaunis rohkesti munawalge poolest kehwi toitused on pidanud tarwitama, siis on tarwisminewa munawalge kõrwal toiduüksuste hulk suurem, iseäranis alamates klassides, kui see just tarwilik oleks.

Teine näitus.

Talus on angleri tõugu kari, kes harjunud on munawalge poolest rikkaid jõutoitused saama. Selle keskmine elusraskus on 1025 naela. Karja toiduks on tarwitada õige rohkesti juurwilja ja põlluheinu, ostu-jõutoidu saamise tingimised hääd.

I jõutoidu segu :

| | | |
|-----------------------|--------------|-------------------------|
| 1 nael segawilja jahu | 0,9 t. ü. ja | 0,110 naela sul. munaw. |
| 1 " nisukliisid | 0,9 " " " | 0,110 " " " |
| 1 " päewalille-kooke | 1,1 " " " | 0,280 " " " |
| 1 " soija-kooke | 1,1 " " " | 0,363 " " " |

Kokku 4 t. ü. ja 0,863 naela sul. munaw.

I naelas keskmiselt 1 t. ü. ja 0,215 naela sul. munawalg.

II jõutoidu segu :

| | | | | |
|-----------------------|-----------|-----|-------|-------------------|
| 1 nael segawilja jahu | 0,9 t. ü. | ja | 0,110 | naela sul. munaw. |
| 1 " nisukliisid | 0,9 | " " | 0,110 | " " " |
| 2 " päewalille-kooke | 2,2 | " " | 0,560 | " " " |
| 1 " soiija-kooke | 1,1 | " " | 0,363 | " " " |
| 1 " puuwillaseemn. | 1,2 | " " | 0,339 | " " " |
| 1 " linaseemne-kooke | 1,1 | " " | 0,243 | " " " |

Kokku 7,4 t. ü. ja 1,725 naela sul. munaw.

1 naelas keskmiselt 1,05 t. ü. ja 0,246 naela sul. munaw.

I klass, 0—9, keskmiselt 6 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas 10,5 t. ü. ja 1,155 naela sul. munawalget.

Saawad:

| | | | | |
|-----------------------|---------|-----|-------|-------------------|
| 5 naela segaheinu | 2 t. ü. | ja | 0,233 | naela sul. munaw. |
| 7 " metsaheinu | 2 | " " | 0,175 | " " " |
| 12 " segawilja põhku | 3 | " " | 0,180 | " " " |
| 20 " peetisid | 2 | " " | 0,080 | " " " |
| 2,25" I jõutoidu segu | 2,25" | " " | 0,483 | " " " |

Kokku 11,25 t.ü. ja 1,151 naela sul. munaw.

II klass, 9—18, keskmiselt 13,5 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas 12,5 t. ü. ja 1,422 naela sulawat muna-
walget.

Saawad sellesama põhitoidu, mis I klass, selles siis 9 t. ü. ja 0,668 naela sul. munaw.
3,5 n-la I jõutoidu segu 3,5 " " 0,752 " " "

Kokku 12,5 t. ü. ja 1,42 naela sul. munaw.

III klass, 18—27, keskmiselt 22,5 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas 15 t. ü. ja 1,762 naela sul. munawalget.

Saawad:

| | | | | |
|------------------------|---------|-----|-------|-------------------|
| 10 naela segaheinu | 4 t. ü. | ja | 0,470 | naela sul. munaw. |
| 5 " metsaheinu | 1,4 | " " | 0,125 | " " " |
| 10 " segawilja õlgi | 2,5 | " " | 0,150 | " " " |
| 40 " peetisid | 4 | " " | 0,160 | " " " |
| 3,5 " II jõutoidu segu | 3,5 | " " | 0,861 | " " " |

Kokku 15,4 t. ü. ja 1,766 naela sul. munaw.

IV klass, 27—36, keskmiselt 31,5 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas 17 t. ü. ja 2,032 naela sul. munawalget.

Saawad sellesama põhitoidu, mis III klass,

selles siis 11,9 t. ü. ja 0,905 naela sul. munaw.
4,5 n-la II jõutoidu segu 4,5 " " 1,107 " " "

Kokku 16,4 t. ü. ja 2,012 naela sul. munaw.

V klass, 36—45, keskmiselt 40,5 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas 20 t. ü. ja 2,482 naela sul. munawalget.

Saawad :

| | | | | | | | | |
|-----------|--------------------|-----|-------|----|-------|-------|------|--------|
| 12,5 n-la | segaheinu | 5 | t. ü. | ja | 0,587 | naela | sul. | munaw. |
| 10 | " segaw. põhku | 2,5 | " | " | 0,150 | " | " | " |
| 60 | " peetisid | 6 | " | " | 0,240 | " | " | " |
| 6 | " II jõutoidu segu | 6 | " | " | 1,476 | " | " | " |

Kokku 19,5 t. ü. ja 2,453 naela sul. munaw.

Kolmas näitus.

Talus on maakari, kes harjunud ei ole palju muna- walgerikkaid jõutoitusid saama. Selle elusraskus on keskmiselt 825 naela. Tarwitada on juurwilja kaunis rohkesti, aga kõrstoitu üleüldse wähepoole.

Jõutoidu segu: \

| | | | | | | | | | |
|---|--------------------|------|-----|-------|----|-------|-------|------|--------|
| 2 | naela segawilja | jahu | 1,8 | t. ü. | ja | 0,220 | naela | sul. | munaw. |
| 1 | " nisukliisid | | 0,9 | " | " | 0,110 | " | " | " |
| 1 | " päewalille-kooke | | 1,1 | " | " | 0,280 | " | " | " |

Kokku 3,8 t. ü. ja 0,61 naela sul. munaw.

1 naelas keskmiselt 1,0 t. ü. ja 0,152 naela sul. munaw.

I klass, 0—6, keskmiselt 3 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas 8,5 t. ü. ja 0,84 naela sul. munawalget.

Saawad :

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------------|-------|-----|-------|----|-------|-------|------|--------|
| 3 | naela wikikaera | heinu | 1 | t. ü. | ja | 0,126 | naela | sul. | munaw. |
| 6 | " sooheinu | | 1,5 | " | " | 0,120 | " | " | " |
| 8 | " segawilja | õlgi | 2 | " | " | 0,120 | " | " | " |
| 24 | " naerid | | 2 | " | " | 0,096 | " | " | " |
| 2,5 | " jõutoidu | segu | 2,5 | " | " | 0,380 | " | " | " |

Kokku 9 t. ü. ja 0,842 naela sul. munaw.

II klass, 6—15, keskmiselt 10,5 naela lüpsjad lehmad tarwitawad 10,5 t. ü. ja 1,107 naela sul. munawalget.

Saawad sellesama põhitoidu, mis I klass,

| | | | | | | | | | |
|---|---------------------|--|-----|-------|----|-------|-------|------|--------|
| | selles siis | | 6,5 | t. ü. | ja | 0,462 | naela | sul. | munaw. |
| 4 | naela sega-jõutoitu | | 4 | " | " | 0,608 | " | " | " |

Kokku 10,5 t. ü. ja 1,07 naela sul. munaw.

III klass, 15—24, keskmiselt 19,5 naela lüpsjad lehmad tarwitawad 13 t. ü. ja 1,447 naela sul. munawalget.

Saawad :

| | | | |
|---------------------|------------|-------|-------------------|
| 5 naela segaheinu | 2 t. ü. ja | 0,235 | naela sul. munaw. |
| 3 " wikikaera heinu | 1 " " | 0,126 | " " " |
| 8 " segawilja õlgi | 2 " " | 0,120 | " " " |
| 48 " naerid | 4 " " | 0,192 | " " " |
| 5 " sega-jõutoitu | 5 " " | 0,760 | " " " |

Kokku 14 t. ü. ja 1,433 naela sul. munaw.

IV klass, 24—33, keskmiselt 28,5 naela lüpsjad lehmad tarwitawad 15 t. ü. ja 1,707 naela sul. munawalget.

Saawad sellesama põhitoidu, mis III klass,

| | | | |
|-------------------------|------------|-------|-------------------|
| selles siis | 9 t. ü. ja | 0,673 | naela sul. munaw. |
| 6,5 naela sega-jõutoitu | 6,5 " " | 0,988 | " " " |

Kokku 15,5 t. ü. ja 1,661 naela sul. munaw.

V klass, 33—42, keskmiselt 37,5 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas 18 t. ü. ja 2,122 naela sul. munawalget.

Saawad :

| | | | |
|---------------------|------------|-------|-------------------|
| 7,5 naela segaheinu | 3 t. ü. ja | 0,352 | naela sul. munaw. |
| 3 " wikikaera heinu | 1 " " | 0,126 | " " " |
| 6 " segawilja õlgi | 1,5 " " | 0,090 | " " " |
| 60 " naerid | 5 " " | 0,240 | " " " |
| 8,5 " sega-jõutoitu | 8,5 " " | 1,292 | " " " |

Kokku 19 t. ü. ja 2,1 naela sul. munaw.

Neljas näitus.

Talus on segatõugu kari, kelle keskmine elusraskus 1000 naela on. Koduseid jõutoitusid on vähe, ostu-jõutoitude saamise tingimised on hääd. Toiduportsjoni kokkuseadimise juures tarwitatakse toitude wäärtuse wõrdlemiseks toiduüksuste asemel tärglise wäärtust.

I jõutoidu segu :

| | | |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 1 nael kaeru | $\frac{59,7}{100}$ | = 0,597 n. t. w. ja 0,075 n. s. m. |
| 2 " nisukliisid | $\frac{48,1 \times 2}{100}$ | = 0,962 " " " 0,220 " " |
| 1 " seesam-kooke | $\frac{71}{100}$ | = 0,710 " " " 0,317 " " |
| 1 " päewalille-kooke | $\frac{72}{100}$ | = 0,720 " " " 0,280 " " |

Kokku 2,989 n. t. w. ja 0,892 n. s. m.

1 naelas keskmiselt 0,598 naela tärgl. wäärt. ja 0,178 naela sul. munawalget.

II jõutoidu segu :

| | | |
|----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 1 nael kaeru | $\frac{59,7}{100}$ | = 0,597 n. t. w. ja 0,075 n. s. m. |
| 1 „ nisukliisid | $\frac{48,1}{100}$ | = 0,481 „ „ „ 0,110 „ „ |
| 1 „ seesam-kooke | $\frac{71}{100}$ | = 0,710 „ „ „ 0,317 „ „ |
| 2 „ päewalille-kooke | $\frac{72 \times 2}{100}$ | = 1,440 „ „ „ 0,560 „ „ |
| 1 „ puuw. seemn. „ | $\frac{72,3}{100}$ | = 0,723 „ „ „ 0,339 „ „ |
| 1 „ maapähkli „ | $\frac{75,7}{100}$ | = 0,757 „ „ „ 0,396 „ „ |

Kokku 4,708 n. t. w. ja 1,797 n. s. m.

1 naelas keskmiselt 0,672 naela tärgl. wäärt. ja 0,256 naela sul. munawalget.

I klass, 0—12, keskmiselt 6 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas :

| | | |
|----------------------|------------------|----------------------|
| elu ülewälpidamiseks | 4 naela tärg. w. | ja 0,60 naela munaw. |
| piima sünnitamiseks | 1,2 „ „ „ | 0,27 „ „ |
| wasika kasvatamiseks | 1,2 „ „ „ | 0,27 „ „ |

Kokku 6,4 naela tärg. w. ja 1,14 naela munaw.

Saawad :

| | | |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 5 naela segaheinu | $\frac{30,2 \times 5}{100}$ | = 1,51 n. t. w. ja 0,220 n. m. |
| 5 „ wikikaera heinu | $\frac{28,8 \times 5}{100}$ | = 1,44 „ „ „ 0,210 „ „ |
| 12 „ kaeraõlgi | $\frac{17 \times 12}{100}$ | = 2,04 „ „ „ 0,132 „ „ |
| 20 „ porgandid | $\frac{8,7 \times 20}{100}$ | = 1,74 „ „ „ 0,100 „ „ |
| 2,5 „ I jõutoidu segu | $\frac{59,8 \times 25}{100}$ | = 1,49 „ „ „ 0,445 „ „ |

Kokku 8,22 n. t. w. ja 1,107 n. m.

II klass, 12—24, keskmiselt 18 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas :

| | | | | | |
|----------------------|-----|-----------------|----|-------|-------------|
| elu ülewalpidamiseks | 4 | n-la tärkli.-w. | ja | 0,600 | n-la munaw. |
| piima sünnitamiseks | 3,6 | " | " | 0,810 | " |
| wasika kasvatamiseks | 0,6 | " | " | 0,135 | " |

Kokku 8,2 n-la tärkli.-w. ja 1,545 n-la munaw.

Saawad:

| | | | | | |
|----------------------|------|-----------------|----|-------|-------------|
| 5 naela segaheinu | 1,51 | n-la tärkli.-w. | ja | 0,220 | n-la munaw. |
| 5 „ wikikaera heinu | 1,44 | " | " | 0,210 | " |
| 12 „ kaera õlgi | 2,04 | " | " | 0,132 | " |
| 40 „ porgandid | 2,48 | " | " | 0,200 | " |
| 3 „ II jõutoidu segu | 2,01 | " | " | 0,768 | " |

Kokku 9,48 n-la tärkli.-w. ja 1,53 n-la munaw.

III klass, 24—36, keskmiselt 30 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas:

| | | | | | |
|----------------------|---|-----------------|----|------|-------------|
| elu ülewalpidamiseks | 4 | n-la tärkli.-w. | ja | 0,60 | n-la munaw. |
| piima sünnitamiseks | 6 | " | " | 1,35 | " |

Kokku 10 n-la tärkli.-w. ja 1,95 n-la munaw.

Saawad:

| | | | | | |
|------------------------|------|-----------------|----|-------|-------------|
| 10 naela segaheinu | 3,02 | n-la tärkli.-w. | ja | 0,440 | n-la munaw. |
| 5 „ wikikaera heinu | 1,44 | " | " | 0,210 | " |
| 8 „ kaera õlgi | 1,36 | " | " | 0,088 | " |
| 60 „ porgandid | 5,22 | " | " | 0,300 | " |
| 3,5 „ II jõutoidu segu | 2,35 | " | " | 0,896 | " |

Kokku 13,39 n-la tärkli.-w. ja 1,934 n-la munaw.

IV klass, 36—48, keskmiselt 42 naela lüpsjad lehmad tarwitawad päewas:

| | | | | | |
|----------------------|-----|-----------------|----|------|-------------|
| elu ülewalpidamiseks | 4 | n-la tärkli.-w. | ja | 0,60 | n-la munaw. |
| piima sünnitamiseks | 8,4 | " | " | 1,89 | " |

Kokku 12,4 n-la tärkli.-w. ja 2,49 n-la munaw.

Saawad sellesama põhitoidu, mis III klass,

| | | | | | |
|---------------------------|-------|-----------------|----|-------|-------------|
| selles siis | 11,04 | n-la tärkli.-w. | ja | 1,038 | n-la munaw. |
| 5,5 n-la II jõutoidu segu | 3,69 | " | " | 1,408 | " |

Kokku 14,73 n-la tärkli.-w. ja 2,446 n-la munaw.

Nagu eelpool toodud näitustest näha võib, ei ole hariliku lüpsilehma toiduportsjoni juures mitte karta, et selles tähtsuseväärtuse üksustest puudus tuleks, waid just ümberpöörduvalt, neid on tarwiliku määra munawalge kõrwal tarwisminewast hulgest märksa rohkem.

Kui toiduportsjonis sulawa munawalge ja lämmastikuta toiduolluste wahekorda teada tahetakse saada, siis arwatakse esiti ühe toiduaine juures wälja, kui palju see küsimuses olewas raskuses lämmastikuta toiduollusi sisaldab ja tehakse seda nii, et sulawate söehüdraatide hulga lisatakse sulawate kuiwolluste hulk juure, rasw tehakse söehüdraatidega ühewäärtuliseks, s. o. kaswatatakse 2,3 ja arwatakse ka eelmistele juure; munawalge arwatakse lahus wälja.

Niisama tehakse ka teiste küsimuses olewate toiduainetega, mille järele lõpuks teatud toidu hulgas saadud lämmastikust wabad ollused ja munawalge kokku arwatakse. Kui esimene summa wiimsega jagatakse, näitab saadud arw, kui palju on lämmastikuta toiduollusi toidus ühe naela sulawa munawalge wastu.

Tahetakse näituseks teada saada, kui palju on wiies naelas kaerajahus lämmastikuta öllusi ja munawalget, tehakse seda järgmiselt:

$$\begin{array}{l} \text{söehüdraate} \quad . \quad . \quad . \quad \frac{44,8 \times 5}{100} = 2,240 \text{ naela} \\ \text{kiuollust} \quad . \quad . \quad . \quad \frac{2,6 \times 5}{100} = 0,130 \quad " \\ \text{raswa} \quad . \quad . \quad . \quad \frac{4,2 \times 5 \times 2,3}{100} = 0,483 \text{ naela} \end{array}$$

Kokku lämmastikuta öllusi 2,853 naela

$$\text{Munawalget on } \frac{7,5 \times 5}{100} = 0,375 \text{ naela}$$

Munawalge ja lämmastikuta toiduolluste wahekord on siis kaeras: $(2,853 : 0,375 = 7,6)$ nii kui 1 : 7,6.

Kui palju karja wõib ületalwe pidada.

Eelpool on juba tähendatud, et enne, kui karjale toiduportsjonid kokku hakatakse seadima, teadma peab, kui palju toitu karjale söötmiseks on, et seda siis talwise söötmise aja pääle ära teaks jagada. Selle läbi wõiks siis toitmist kogu talwe jooksul taseasena hoida ja oleks alati mitmesuguseid toitusid tarwitada, kuna wastasel korral kergesti seda juhtub, et sügise poole talwel juba mõned toidud ära söödetakse ja kewade pooleks jälle ainult teised järele jääwad. Nii ei saa siis mitte enam mitmekülgsset toiduportsjoni.

Weel rohkem on karja toitude hulka sellepärast tarwis teada, et siis selle järele wälja wõiks arwata, kui palju karja oma majapidamisest saadud toitudega üle wõib pidada, kui palju toitusid tarwis oleks juure osta, et karja hulka mitte endisest vähendada, ja missuguseid toitusid ostma peaks. Harilikult määrab oma majapidamisest saadud toitude hulk karja suuruse ära.

Juba suwel, kui heinu hakatakse koguma, peab nende hulk üles märgitama. Esiti kaalutakse üks ehk kaks keskmist koormat ära, mille suurused umbes ka teised katsutakse teha. Kui siis koormate arw ja nende keskmine raskus puudades ehk naelades teada on, kaswatatakse koormate arwu ühe keskmise koorma raskusega; saadud arw näitab heinte kogu raskust. Wõib ka nii teha, et põlluheinte juures üks ehk kaks keskmise suurusega sarda wõi auna ära kaalutakse, metsaheinte juures aga saod, ja siis saadud raskus nende arwuga kaswatatakse. Õlgede rohkus saadakse teada, kui rehepeksmise ajal üks keskmine koorem õlgi ära kaalutakse, ehk peksmata wilja koorem, millest saadud terade raskus maha arwatakse ja siis saadud koormate hulgaga kaswatatakse. Ka wõib õlgede hulk, mitme eelmise aasta saagiga wõrreldes, üsna rahuldawalt wälja arwata, ehk jälle nii, et õlgede raskus 1,5—2 korda saadud terade raskusest suurem arwatakse.

Juurwilja kogumise ajal mõõdetakse wõi kaalutakse ühe wao wõi jälle ühe ruutsülla päält saadud juurikad ära, ehk mõõdetakse wõi kaalutakse nende kokkuwedamise korral üks wankri korwi täis ära ja arwatakse selle järele nende kogu paljus wälja. Kui eelmisel wiisil saaduste paljust teada ei ole saadud, siis peab kantsüldades ehk jalgades toitude paljust katsutama teada saada ja selle järele nende paljuse puudades ehk naelades umbeski wälja arwama.

Järgnewad arwud on keskmised, mis näitawad, mitu puuda üks kantsüld mingit loomatoitu umbes 4—5 kuu kinniwajumise järele kaalub.

| | 1 kantsüld kaalub puuda | | 1 kantsüld kaalub puuda |
|-------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|
| Ristikhein | 51 | Aganad | 48—72 |
| Segahein | 35 | Rukki õled | 24 |
| Hää maisahein | 39—57 | Nisu õled | 23 |
| Maisahein keskmine | 35—45 | Peedid ja naerid | 375 |
| Kaera õled | 26 | Põrgandid | 438 |
| Odra õled | 25 | Kartulid | 400 |
| | | Haputoit | 360—540 |

Arwesse wõetakse ka see, kui palju mingit wilja on saadud.

Neist kogusummadest arwatakse maha, kui palju wilja seemneks ja inimestele ära kulub, ja kui palju mingit toitu hobustele, lammastele, sigadele ja kanadele tarwis läheb, ülejääw summa näitab, kui palju weel üht ehk teist toitu karjale puudades, toiduüksustes ja munawalges jääb. Kui karja palju üle talwe pidada tahetakse, juurwilja rohkesti sööta wõidakse ja ka jõutoitude saamise wõimalused hääd on, siis arwatakse wälja, mitu lehma wõiks teatawa kõrstoiduga üle pidada, et siis loomad kõrstoitu ikka ainult nii palju saaksid, kui seda neile tingimata tarwis on. Iseäranis tuleb põhukehwadel aastatel selle wiisi järele arwata. Nagu enne on tähendatud, wõiwad weised weel kaunis wähese kõrstoidu portsjoniga leppida, aga eelarwete tegemise juures ei peaks mitte neid kõige vähemaid tarwitama.

Kui oletada, et karja keskmine elusraskus on 900 naela, siis arwatakse, et lehma pääle 20 naela kõrstoitu päewas peaks antama. On talweiseid toitmise päewi 240, siis tarwitab üks lehm talwe jooksul $240 \times 20 = 4800$ naela kõrstoitu. Kui kogu kõrstoidu summa 4800-ga jagatakse, näitab saadud arw, mitu täiskaswanut weist wõiks teatud kõrstoidu hulga üle talwe pidada.

Harilikult aga määrab loomade hulga toiduüksuste paljus ära. Et selle järele karja suurust wõiks wälja arwata, peab teadma, kui palju selles karjas lehmad keskmiselt kaaluwad ja kui palju lehma pääle keskmiselt piima tuleb. Keskmine piima hulk arwatakse eelmise aasta proowilüpsi järele wälja. Keharaskuse ja piima paljuse järele arwatakse wälja, kui palju keegi lehm keskmiselt talwise toitmise aja jooksul toiduüksustes ja munawalges toitu peaks saama; et aga kari järjest paraneb, siis ka nende toidutarwidus tõuseb, mispärast eelmise aasta toidutarwiduse hulga peale lisatakse.

Kui see toiduüksuste hulk, mis üleüldse karjale tarwitada on, toiduüksuste summale jagada, mis üks lehm talwe jooksul keskmiselt tarwitab, siis näitab saadud arw, mitu täiskaswanud looma saadud toiduga üle talwe wõiks pidada. Sellest hulgast peab peetawate pullide, mullikate ja wasikate arw maha arwatama, nii, et 2 mullikat ehk 4 wasikat wastawad 1 täiskaswanud lehmale. Järelejäänud summa näitab, mitu lehma koduste toitude põhjal wõib pidada.

Arwesse peab aga seda wõtma, et kodustes toitudes mitte nii palju munawalget ei ole kui toiduüksuste põhjal saadud lehmade hulga talwise toitmise ajal tarwis läheks; sellepärast peab munawalget õlikookides ehk millegis muus jõutoidus nii palju juure ostma, et sellest enam puudust ei oleks.

Järgnew näitus aitab selgitada, kuidas karjatoidu eelarweid tuleb teha ja seda, mitu lehma wõib ületalwe pidada.

Talus peetawate lehmade raskus on keskmiselt 900 naela. Karja wõib kindlasti 120 päewa aastas karjamaal pidada, kuna siis talwise söötmise aeg 245 päewa pikk on.

Eelmise aasta proowilüpsi järele teatakse, et lehmad andsid talwisel toitmise ajal keskmiselt 17 naela piima päewas, kuna järgmisel aastal ehk 18 naela wõiksid anda.

Keskmiselt oleks siis igale lehmale päewas tarwis:

$$\text{elu ülewaldidam. } \frac{900}{150} = 6 \text{ t.ü. ja } \frac{0,065 \times 900}{100} = 0,585 \text{ n. munaw.}$$

$$\text{piima sünnitam. } \frac{18}{3} = 6 \text{ „ „ } 18 \times 0,045 = 0,810 \text{ „ „}$$

$$\text{Kokku } 12 \text{ t.ü. ja } - 1,395 \text{ n. munawalget.}$$

Talwise söötmise aja jooksul tarwitab siis iga lehm $245 \times 12 = 2940$ toiduüksust ja $245 \times 1,395 = 342$ naela munawalget. Karjale tarwitada olewate toiduüksuste põhjal wõiks $35210 : 2940 = 12$ lehma üle talwe pidada, kuna aga munawalget tarwilikul määral ainult $3142 : 342 = 9,1$, ümmarguselt 9 lehmale jatkuks.

Munawalge paljuse järele ei wõi aga mitte karja hulka ära määrata, sest siis peaksid lehmad liig palju koredat toitu sööma, et sellest tarwisminewat munawalge hulka kätte saada, mida nad aga korralikult ära tarwitada ei jõua ja mis nende seedimise elundid wäsitab. Sellepärast määrab karja suuruse toiduüksuste arw; puudujääw munawalge hulk peaks juure ostetama. Käesolewal juhtumisel on munawalget tarwis $342 \times 12 = 4104$ naela, juure ostma peaks siis $4104 - 3142 = 962$ naela.

Puudujääw munawalge on kõige parem osta jõutoitides ja iseäranis õlikookides, sest neis tuleb see kõige odavam. Ostmise juures ei wõi muidugi mitte üksinda munawalge hinda tähele panna, waid peab ka seda waatama, missugused on muud toidud, mida karjale söödetakse. Kui oletada, et ostu-jõutoitid raskuse järele tahetakse wõrdlewas paljuses osta: 3 osa päewalille-kooke,

2 „ nisukliisid,

1 „ puuwill. seemn. kooke.

1 nael niisugust jõutoidu segu sisaldab 1,05 t. ü. ja 0,233 naela munawalget. Seda segu on tarwis $962 : 0,233 = 4128$ naela ehk 103 puuda ja peaks iga jõutoitu järgmiselt ostma:

| | | | | |
|---------------------------------|------|-----------|------|-------|
| päewalille-kooke | 2064 | naela ehk | 51,5 | puuda |
| nisukliisid | 1376 | „ „ | 34,5 | „ |
| puuwilla seemne kooke | 688 | „ „ | 17 | „ |

Kui talus 1 pull, 2 mullikat ja 3 wasikat on, wõiks weel 9 täiskaswanud lehma pidada.

Üksikute karjatoitude hulka teades, peaks välja arwama, kui palju mingit toitu wõib keskmiselt päewas karjale sööta ja kui palju ühele lehmale. Juurwilja saadi kokku 53200 naela, iga päew wõiks seda sööta $53200 : 245 = 217$ naela ja lehma pääle tuleks $217 : 12 = 18$ naela. Põhku on kokku 76400 naela ja wõib seda iga päew sööta $76400 : 245 = 311$ naela ja lehma pääle $311 : 12 = 26$ naela. Niisama wõib edasi ära jagada, kui palju mingit muud toitu päewas karjale ja keskmiselt lehma pääle wõib anda. Muidugi jagatakse need toidud toiduportsjoni kokku seadimise juures nii ära, et rohkemlõpsjad lehmad juurwilja ja paremaid kõrstoitusid rohkem saawad ja halwemaid vähem, kuna vähelõpsjatele lehmadele jälle just wastupidi tehakse, juurwilja keskmisest vähem ja halwemaid kõrstoitusid rohkem, aga paremaid keskmisest vähem söödetakse. Kui kari näituseks kewade poole talwet rohkem lüpsab kui sügise poolel, siis hoitakse ka juurwilju kewade poolel söötmise jaoks rohkem alles ja söödetakse kogu karjale sügise poolel päewas vähem kui seda keskmiselt sööta wõiks. Niisama tehakse ka paremate kõrstoitudega; nende asemel söödetakse rohkem halwemaid kõrstoitusid.

Karja toidu eelarwete tegemise läbi wõib karja toidupuudust ära hoida ja toitmist niiviisi korraldada, et toidud hästi ära tasutud saawad.

Kuigi karjale toiduportsjonid üleüldiseid põhjusseadusi täites ja lehmade isiklike omadusi tähele pannes kokku on seatud, tuleb siiski sagedasti juhtumisi ette, kus vähemaid ehk suuremaid kõrwalekaldumisi üleüldisest toitmise seadusest tuleb teha. Neist juhtumistest on osalt juba eelpool tähendatud, iseäraldi olgu aga weel kaks juhtumist nimetatud, nimelt warsti poegiwate ja hiljuti poeginud lehmade toitmine.

Warsti poegiwate lehmade toitmine peab nii rohke olema, et sellest lehma oma keha ülewälpidamiseks ja

wasika kasvatamiseks jatkuks. Eelpool on juba öeldud, kui palju nende otstarwete pääle kandja lehm toiduüksusi ja munawalget peab saama.

Kui lehm eelmisel lüpsiajal ennast kõhnaks lüpsis, peab tema kandmise ajal jälle parajasse rammusse saama. Kogunisti kahjulik on kandjate ja iseäranis kandmise lõpupoolel olewate lehmade nõrga toidu pääl pidamine, sest sel juhtumisel ei jõua lehm poegimise järele mitte kuigi palju lüpsa. Kahjulik on ka kandjate lehmade liig tugew söötmine, sest raswastel loomad on wähe werd ja nad sünnitawad sel põhjusel kiduraid, nõrku wasikaid. Kandja lehm peab siis parajas rammus olema. Nende toit olgu kõigiti korralik; hallitanud, külmanud ehk muul wiisil rikkiläinud toit wõib kandja lehma juures raskeid terwise rikkeid tekitada ja enneaegset poegimist tuua, mis pärast seesugust toitu neile mitte ei peaks söödetama. Hääd on, kui kandjate lehmade toidud kergesti seeditawad on, nii siis pääasjalikult hääd heinad ja juurwiljad; kui neid toitusid aga nii palju sööta ei saada, et loomad neist tarwiliku jao toiduollusi kätte wõiwad saada, siis peab jõutoitusid juure antama.

Jõutoitude söötmine peab aga mõned päewad enne poegimist järele jäetama, sest muidu wõiwad lehmad kergesti poegimise palawiku saada, iseäranis siis, kui kandmise aja lõpupäewadel jõutoitu rohkesti söödeti. Kandjaid lehma ei peaks mitte liig suure kõhutäiega waawatama. Ka peab waatama, et nad tarwilisel määral mineraal-ollusi saaksid. Kui mineraal-ollustest kehwi toitusid, nagu sooheinu, söödetakse ehk muidu milgi wiisil kondi nõrkust märgata on, peab päewas 1 supilusika täis fosforihaput lupja ja teine peenikest kriiti antama.

Kui poegimise aeg lähedale hakkab tulema ja lehm mitte kinni ei taha jääda, siis peab teda senni nõrgemini toitma, kunni ta kinni on jäänud, kuna pärast seda toitmine jälle tugew peab olema.

Hiljuti poeginud lehma peab esiti õige ettewaatlilikult söötma, sest sellega hoitakse paljudel juhtumistel poegimise palawik ära. Jõutoitusid ei peaks esimestel päewadel pärast poegimist sugugi söödetama ega ei tohi ka palju juurwilju anda. Tema toit peaks pääasjalikult kergesti sulawad hääd aasa- ehk põlluheinad olema; joogiwesi ei tohi mitte külm olla. Jõutoitusid wõib alles kolmandal, parem weel neljandal, päewal pärast poegimist andma hakata. Esiti antakse jõutoitu kaunis wähe, päewpäewalt aga suurendatakse selle ja ka juurwiljade hulka,

selle järele kuidas lehma udara paistetus alaneb. Täieliku toidu, nagu lehmale just tarwis on, võib ta alles siis saada, kui udar enam paistetanud ei ole. Nagu eelpool juba on öeldud, peaks hiljuti poeginud lehma vähemalt ühe klassi võrra kõrgemal peetama, kui see on, kuhu ta oma piima paljuse järele just kuuluks, et tema piimahulk tõusta võiks.

Tegelik söötmine.

Kui lehmad on klassidesse korraldatud ja igale klassile tarwisminew toiduhulk ära määratud, siis peab selle eest hoolt kantama, et lehmad need toidud parajates annustes ja määratud korras kätte saaksid. Hääl korral on karja toitmise juures õige suur tähtsus, mida ka igaüks ilma suuri kulusid kandmata omas laudas kätte võib saada. Kui karja toitmise juures kord puudub, siis ei saa ka kõige paremad toidud mitte küllalt kasulikult ära tarvitatud, nende kasulik mõju jääb sellest palju vähemaks, mis neil toitmise korralduse juures oleks olnud.

Nagu eelpool on näidatud, võib lehm ühe korraga palju toitu oma magudesse mahutada, mille söömise järele ta pikemat aega rahu nõuab, et söödud toitu läbi mäletse; selleks kulub vähemalt 3—4 tundi ära. Ainult sel korral, kui lehm kõhu küllalt täis sai, võib mäletsemine ja seedimine korralikult päale hakata. Sellepärast on siis tarwilik, et ta ühe korraga nii palju toitu saaks, et tema kõht korralikult täis saaks, mille järele aga küllalt pikk waheaeg peaks olema, enne kui jälle järgmist korda toitmata hakatakse. Kogunisti halb on see wiis, kui karjale päewa jooksul mitu korda, aga korraga vähe toitu antakse. Siis käib mäletsemine ja seedimine loomadel korratult, nemad saavad toitmise kordadel alati ärritatud, on rahutud ja selle tagajärjeks on halb toitumise ärasu-

tamine. Päewas tarwisminewad toidud peab karjale kahes osas kätte antama. Nende kahe söötmise korra wahed peawad võimalikult ühepikkused olema, ehk olgu siis, et öösine wahe päewasest pisut pikem on.

Kui päewane toiduportsjon pooleks jagada, siis on üks pool nii suur, et loom selle küll ühe korraga kõhtu ära mahutab, kuna siis sellest kõht ka korralikult täis saab. Pikkadel toitumise waheaegadel saab lehm rahulikult toidu ümber töötada ja piimaks muuta. Kahekordse toitumise

kasuks wõib ka seda lugeda, et siis karja talitusega vähem tööd ja waewa on, ning lauda tööde juures hää korrapidamine kergem on.

Toitmine peab iga päew punkti päält ühel ja samal määratud ajal sündima mis eelmistel päewadelgi oli. Loomad harjuwad kindlate aegadega õige warsti ära ja nende seedimise elundid hakkawad määratud ajal juba töötama. Kui nad aga toitused üle määratud aja peawad ootama, siis läheb osa seedimise wedelikkudest kasuta kaduma ja toidud ei seedita pärast mitte enam nii hästi ära kui siis, kui punktipeäl ajal söötma oleks hakatud. Toitude ootamisega lähewad loomad rahutuks, mis omakorda wähen-dawalt piima-anni pääle mõjub.

Wäiksedki kõrwalekaldumised õigest ajast, mõjuwad wähen-dawalt piima hulga pääle.

Toitude hulk, mis loomad päewas peawad saama, jagatakse pooleks, nii et igast toidust mõlemil söötmise korral loomadele anda oleks, sest mida mitmekesisemaid toitused ühel söötmise korral anda on, seda parem. Ühe-korraga ei pea mitte palju toitu loomadele ette antama, waid iga toit antakse lahus, ja kui üks toit söödud on, siis peab kohe jälle teine järele antama, et loomad mitte ootama ei jääks.

Korraga palju toitu ette andes waliwad loomad sellest parema wälja ja jätawad osa halwemast toidust järele, ka wiidawad nad paremate suutäite otsimise juures aega ja niiwiisi läheb söötmise aeg pikale; ootamise läbi saawad lehmad ärritatud, mis nende seedimise ja piima sünnita-mise pääle takistawalt mõjub.

Suur tähtsus on ka sellel, missuguses järjekorras toidud karjale söödetakse. Üleüldse peab selle seaduse järele käima, et toitmist kõige paremate toitu-dega alatakse ja kõige halwematega lõpe-tatakse. Niisugusest söötmisest on see kasu, et loomad kiiresti ja hää isuga kõik toidud ära sööwad. Paremaid toitused saades sööwad nad need suure isuga ära, teades, et paremat enam ei tule, niisama ka teised toidud, mis järjest halwemaks on muutunud, kuna nad lõpuks rukki-õlgi weel hää meelega sööwad, sest paremaid toitused ei ole enam loota, kuna aga kõht weel täis ei ole, mida nad loomusunnil juba täita püüawad. Kui halwemaid toitused enne antakse, siis on lehmad nende söömise juures rahutud, ootawad paremaid toitused, wiidawad söömisega aega ja jätawad osa koguni söömata.

Halbu, koredaid toitused esimesena söötes, ärritawad need süljenäärmeid rohkem sülge välja andma, kui nende toitude süljega segamiseks just tarwis oleks, kuna aga siis pärast järgnewad paremad toidud süljega puudulikult segatakse ja sellepärast ka mitte kõige paremini ära ei tarwitata. Nii siis peab lehmadele söötmise korral kõige päält jõutoitused antama. Et aga lehmad näljasena jahu liig ahnelt sööwad, mispärast seda suus küllalt süljega ei segata, isearanis weel siis, kui jahu peenike on, sellepärast ei saa temast ka loomad toiduollusi kõige paremini kätte. Sel põhjusel peaks siis jahu wäheste aganate wõi hekslitega segi segatama, mis enne märjaks on tehtud, ehk jälle juurwiljadega, kui wiimseid mitte palju ei söödeta ja need katki raiutakse. Ei taheta ehk ei ole mitte hääd wõimalust jahu millegiga segada, siis soowitatakse mõnelt poolt, et lehmadele enne jahu söötmist wähe häid heinu antaks.

Juurwilju peab loomadele alati enne jootmist andma, isearanis weel siis, kui neid suuremal määral sööta wõidakse, et loomad nendega osalt juba oma janu kustutada wõiksid, s. o. osa weest kätte saaksid ja pärast siis wett ainult nii palju jooksid, kui neile seda just tarwis on. Kui mitte automaat-jootmist sisse ei ole seatud, siis peab karja wähemalt kaks korda päewas jootma. Tahetakse kummagil söötmise ajal ainult kord joota, siis peab jootmine kahe kuiwa toidu wahel, näituseks põlluheinte söömise järele, olema; kui aga lehmad kummagil söötmise korral kaks korda wett saawad, siis joodetakse esimene kord enne kõrstoidu söötmist ja teine kord jälle söötmise lõpul.

Kui toitmise kord juba on määratud, peab sellest alati kindlasti kinni pidama, et ühed ja samad toidud iga päew ühes ja samas korras antaks. Lahkuminekid sellest korrast on niisama kahjulikud kui mitte-punktipäälsus toitmises.

Mis kella ajal karja toitmist peaks algama, see ripub kohalikkudest oludest, millel wäga suurt tähtsust ei ole.

Lauda töö kord wõiks näituseks järgmine olla: Hommikul kella 5—6 lüpsmine ja wasikate jootmine.

Hommikul kella 6— $\frac{1}{2}$ 9 toitmine:

1) jõutoidud aganate ehk hekslitega, 2) juurwiljad, 3) põlluheinad, 4) jootmine, 5) metsaheinad, 6) suewilja põhk, 7) rukki õled.

Juurwiljade söömise ajal wiiakse puhtas laudas sõnnik välja. Sõnnikulaudas kui ka puhtas laudas puhastatakse kõrstoidu söömise ajal loomi ja korraldatakse lõpuks

asemed. Lõuna ajal kella 12— $\frac{1}{2}$ 2 lüpsmine ja wasikate jootmine.

Õhtul kella 5— $\frac{1}{2}$ 8 toitmine.

1) jõutoidud aganate ehk hekslitega, 2) juurwili, 3) põlluheinad, 4) jootmine, 5) metsaheinad, 6) suwewilja õled, 7) rukki õled.

Suwewilja wõi rukki õlgede söömise ajal lüpsetakse lehmad, joodetakse wasikad ja korraldatakse asemed.

Säl, kus karjale põlluheina ainult wähesel määral sööta wõidakse, ei pruugi seda mitte enam kahte osasse jagada, waid wõib ühe korraga kätte anda, kuna siis teisel söötmise korral kari jälle metsaheinu saab. Niisama wõib ka rukki õlgi, mida harilikult wähe söödetakse, ainult õhtul wiimseks toiduks anda.

Toitmise juures peab puhtust silmas pidama, mis niisama tarwilik on kui hää kord. Söötmise lawad, künad, muud söötmise ja jootmise nõud peab alati korralikult puhtad hoidma, et need mitte hapuks ega haisema ei läheks ja niiviisi looma söögiisu ei rikuks. Söötmise lawad ja künad peab iga kord juurwiljade söötmise järele puhtaks pühkima, nii siis kaks korda päewas. Sel korral, kui juurikad mitte küllalt puhtad ei ole, on sagedane künade pesemine tarwilik, kuna wastasel korral ka wähemalt korra nädalas neid peaks pesema, mis puhtas laudas mitte kuigi raske töö ei ole. Lawade puhastamiseks peab puhtaid luude tarwitama, mida mitte mujale ei tarwitata. Loomad peawad toidud puhtalt saama, ega ei tohi nende pääl mitte sopaste ehk sõnnikuste jalgadega käia. Sopased toidud ja jootmise nõud on loomadele wastumeelsed, kuna puhtad toidud ja puhtad jooginõud nende söögiisu tõstawad, ja loomapidamise hää kordaminek on kindlam. Koguni halb on, kui loomad maast, sõnniku päält oma toitu peawad sööma. Niiviisi raisatakse hulk kallid toitusid ära, mida loomad jalgadega sõnnikusse sõtkuwad, ja teiseks on loomad sunnitud wastumeelselt oma toitusid sööma. Igas korralikus karjalaudas peaks ka korralikud söötmise lawad ja künad olema, et töötamine kergem oleks, toitusid raisku ei läheks ja et loomad toidud puhtalt kätte saaksid.

Ei peaks ka mitte mingisuguseid karja toitusid üle paari päewa laudas hoitama, kus need lauda õhuga kokku puutuwad ja loomad neid siis mitte enam kõige parema meelega ei söö. Kui lauda lagi halb on, saawad ka toidud lauda pääl pikemat aega hoides enam-wähem rikunud.

Ainult kindla laudalae pääl wõib suuremaid toidutagawarasid hoida.

Et loomad toidud sellel hulgal, mis neile määratud on ja mis nad saama peawad, õieti kätte saaksid, on tarwis, et neile toidud alati kaalu järele antaks. Igale üksikule lehmale eraldi kõrstoidu kaalumine on tülikas, mispärast terwele klassile ühe korraga wõib kaaluda ja siis ühtlaselt selle klassi lehmade wahel ära jagada. Juurwiljadega wõib niisama toimetada. Kui igapäewane toitude kaalumine tülikas on, siis wõib ainult ühekordse kõrstoidu kaalumiseega nädalas leppida, kuna teistel kordadel sületäite ehk silmanägemise järele niisama püütakse anda. On söötja juba harjunud oma sületäite raskust hindama, siis ei tule enam kuigi suuri wahesid kaalu juures ette. Jõutoitusid peab aga katsutama punktikäsemalt anda. Nende mõõtmiseks wõib tarwitada niisugust nõu, millesse 1 ehk 2 naela jahu mahub ja millega kerge on loomadele jahu ette tõsta. Kui mõnel korral kamalu täied ära on kaalutud, siis saab kamalu mõõtugi tarwitades üsna soowitud hulgal jahu wälja mõõta.

Hää on, kui lehmade nimetahwli lawapoolsele küljele vähemalt see jahu hulk üles on kirjutatud, mis lehmad päewas saama peawad. Selleläbi saaks ära hoitud, et wahest keegi lehm vähem ega rohkem jahu ei saa, kui ta just saama peab; aga sinna wõiks ka muude toitude hulga üles tähendada.

Niisugune punktikäsus ja korrapidamine karja toitmises, nagu eelpool seletatud on, nõuab küll rohkem tööd ja hoolt, kui hooletu ja korratu loomade toimine, mispärast ta ka pisut kallimaks läheb, aga selle eest on esimene palju tasuwam kui wiimne. Kui karja toitmise juures küllalt punktikäsusust ega korda silmas ei peeta, selle pääle tarwilikul määral aega ega tööjõudu ei taheta kulutada, siis ei wõi ka toimine mitte tasuw olla.

Jootmine.

Kõige parem on, et lehm alati nii palju juua saab kui tema ise tahab. Kui lehm mitte tarwilikul määral wett ei saa, siis wõib see õige tuntawalt piima hulka vähendada. Teiselt poolt on ka jälle kahjulik see, et lehmas sellega rohkem wett jooma meelitatakse, kui temale seda tarwis on, et joogile soola ehk jahu sekka pannakse. Meil

on õige paljudes kohtades veel wiisiks lehmadele jahu ainult joogiga anda.

Weega andes ei käi jahu mitte eelmagudest läbi, ega ei saa siis seedimiseks mitte küllalt ettevalmistatud; ka teeb suur wee hulk libamaos seedimise mahlad lahjaks ja wiib jahu ruttu soolikatesse edasi, missugustel põhjustel jahust toiduollused puudulikult wälja sulatatakse. Piim, mis rohke jahujoogi andmise korral saadakse, on wesine. Ülemäärane wee hulk wäsitab ja nõrgestab looma organismi. Sellepärast on lehma liig palju wett jooma meelitamine niisama kahjulik kui temajanus pidamine.

Joogiwesi peab puhas, selge ja häämaitseline, ilma millegi lõhnata olema ning paras jagu soe. Wees ei tohi miskisuguseid mädanewaid orgaanilisi aineid olla. Wäga kõwa ja rauasegast wett peab looma terwisele kahjulikuks pidama.

Joogiwesi on siis kõige karastawam ja maitsewam, kui selle soojus 6—8° R. on. Niihästi külma kui ka soe wesi on lehma terwisele kahjulikud. Külma wesi kulutab selleks hulga toiduollusi ära, et ta keha soojuse kõrgusele saaks soojendatud; palju külma wett juues wõib loom külma saada ja see mõjub piima paljuse pääle wähendawalt. Soe jook nõrgestab seedimise elundid ja hellitab looma organismi ära, see jääb lõdwaks ja saab haigustele wastuwõtlikuks.

Kes puhta lauda ehitab, see peaks tingimata ühes ka automaat-jootmisewärgi sisse seadima, mis mitte nimetamiswäärt rohkem kulusid ei nõua, kui muul wiisil jootmise korraldamine, ja üheks puhta lauda kasulikuks küljeks peabki just seda lugema, et sääal automaat-jootmise sisseseadimine wõimalik on. Sellega hoitakse palju tööjõudu kokku ja pääasi: loomad saawad alati siis juua, kui ise tahawad, kuna wesi ka alati paras jagu soe ja puhas on.

Kus mitte wõimalik ei ole automaat-jootmist lauta sisse seadida, sääal peab ühel ehk teisel wiisil katsutama nii korraldada, et jootmine mitte kuigi suuri raskusi ei sünnitaks; kas nii, et laudas on press-pump ja raudtorud käiwad lae all lawade kohal, kust wesi selleks tehtud paenduwaid torusid mööda künadesse lastakse, ehk jälle pumpatakse lauda lae pääle tagawara-nõusse, kust ta torusid mööda loomadele ette lastakse.

Ka peaks suuremate karjade juures nii seatama, et wee pumpamiseks mitte waja ei oleks inimese jõudu tarwitada. Nii wõiks wäga hästi pullisid karjale wett pum-

pama panna, wõi ka hobust selleks tarwitada. Wäga otsarbekohased on selleks tuulemootorid, kus siis tuule jõudu ka muude otstarwete pääle, nagu turba purustamiseks, wõib tarwitada.

Kui karja jootmine suuremaid raskusi sünnitab, siis on see harilik nähtus, iseäranis suuremate karjade juures, et wõõrad tööjõud loomadele mitte tarwilikul määral wett ei anna ja selle läbi saadud kahju juba suurem wõib olla kui weewärgi sisseseadimine oleks maksnud.

Karja talwel wäljas jootmine on kogunisti halb wiis, mida mitte ei peaks tarwitama, sest siis peawad loomad liig külma wett jooma, mille kahjulikust mõjust ülemal juba on kõneldud; külma ilmaga ei taha loomad wäljas ka sugugi mitte juua, olgugi, et wahest sooja wett hulka oleks pandud, ja nad pööravad janustena lauta tagasi. Kergesti wõiwad ka loomad kaewu ääres jäätise pääl libiseda ja enestele haiget teha. Niisugune jootmise wiis on siis loomadele terwisliselt ja meile majandusliselt kahjulik.

Suwine karja toitmine.

Kasuliku karjapidamise üks pää tingimistest on see, et loomad terwed oleksid. Kui loomad kauemat aega laudas peawad olema, kus walgusest ja puhtast õhust ikka alati puudus on ja kus neilt liikumise wõimalus ära on wõetud, siis nõrgeneb nende organism. Loomad muutuwad haigustele wastuwõtlikuks, iseäranis tiisikuse — tuberkuloose — haigusele ja siis ei wõi karjapidamise kasulikusest mitte enam juttu olla. Mida korratumad laudad ja mida wiltsam toitmine, seda vähem kannatawad loomad pikemaegset laudas olemist wälja. Neid nõrkusi, mida talwine karja laudas pidamine loomadele juure on kaswatanud, peab suwine pidamine parandada jõudma, kus kari puhta õhu käes ja rohkes walguses omale karjamaalt loomulikku toorest toitu saab ja liikuda niipalju kui see temale kasulik on.

Wõetakse aga loomadelt suwine wäljaskäimise wõimalus ära, siis muutub kari ajajooksul õrnaks ja jääb nõrgaks, ka hääde omaduste edasipärandamise jõud väheneb; kari ei anna enam nõutawat kasu.

Suwisel karja wäljaskäimisel on kahesugune otsarwe: esiteks loomade terwist alles hoida ehk seda pa-

randada, teiseks peavad loomad omale väljast karjamaalt toitu koguma, millega nad odavamalt saadusi wõiksid anda kui käest söödetawa toiduga. Neis kohtades, kus enam loomulikke karjamaid ei ole, on hää korralduse juures tihti küll nii, et neidsamu toitusid laudas söötes, mis loomad ise wõiksid koguda, lehmad odavamalt saadusi annawad; et aga meil weel üleüldiselt loomulikud karjamaad on, siis tuleb loomade toitmine neil küll odavam kui laudas.

Suwise karja toitmise juures peab neidsamu tingimisi silmas peetama, mis talwise toitmise korralgi, — et see looma nõuetele wastaw oleks. Peab nimelt waatama, et toit küllalt kõhtu täidaks, lehm sellest tarwiliku jao toiduollusi kätte saaks ja see toores oleks, kuna selle juures toidud ka mitmekesised peaksid olema.

Senni on meil suwise karja toitmise parandamiseks alles väga wähe korda saadetud. See ei ole mitte paljudes kohtades talwise toitmise parandamisega sammu jõudnud pidada. Wiletsa suwise toitmise süüks peab tihtigi karjade wäikest aastast saagiandi arwama, sest suwise nõrga toitmise mõjul väheneb lehmade piimaand, sügisel lauta wõttes on loomad kõhnad ja kulub siis osa talwisest toidust selle päale ära, et neid jälle parajasse jõusse saada, mil nad rohkem lüpsa wõiksid. Jääb ainult siis wähe aega üle, kus lehmad korralikult piima anda wõiwad.

Missugune suwine karja toitmise wiis kõige kasulikum on, oleneb õige palju kohalikkudest elutingimistest, iseäranis sellest, missugusel arenemise astmel põllumajandus kusagil on. Loomulikkudel ja kunstlikkudel karjamaadel, lehmade ketis ja laudas söötamise wiisidel, on igal oma häd, aga ka halwad küljed. Pää asi on, et ühe kui teise toitmise wiisi juures karja loomulikud nõuded peaksid täidetud saama.

Karjamaal toitmine on meil praegu kõige üleüldisem suwine karja toitmise wiis. Selleks tarwitatakse enamasti neid maid, mida ühel wõi teisel põhjusel üles harida wõi jälle heinamaaks jätta ei ole saadud.

Nende wäärtus on õige wahelduw, millest juba eel-pool on kirjutatud. Üleüldine on loomulikkude karjamaade juures see, et neilt kari suwi läbi mitte tarwilikul määral toitu ei wõi saada, ja kui lehmadel rohkem piima taetakse saada, siis on karjale kodust lisatoitude söötmine tingimata tarwilik. Hääd loomulikud karjamaad on õige

kasulikud, sest enamasti saab nende läbi kõige odavamalt saadusi.

Karjamaal saavad loomad wabalt liikuda ja ise omale paremaid suutäisi otsida, mida karjamaa hääks küljeks wõib pidada, kuna warjuküljeks see on, et nad osa toidust ära tallawad, mis raisku läheb. Karjamaal peaks puude salkasid olema, kus loomad palawa päikese ja wihmahoo-gude eest warju leiaksid; ka olgu alati puhas wesi sääl saadawal, et loomad tarbekorral omä janu wõiksid kustutada.

Põllu-karjamaadel peetakse loomi neis kohtades, kus karjamaad wiletsad on, nende pind wäikeseks on jäänud, wõi ei ole neid üleüldse enam olemas.

Niisugustel karjamaadel ei peaks mitte rohtu enne kõwaks lastama kaswada, kui seda karjale söötma haka-takse, sest loomad ei söö kõwaks kaswanud rohtu mitte kõike enam ära, waid tallawad maha, mis raisku läheb. Ka ei saa loomad wanematest taimedest mitte küllalt ker-gesti toiduollusi kätte, mispärast lehmadel niisugust toitu söötes enam nii palju piima ei saa, kui oleks saadud noort rohtu söötes.

Ei peaks ka karjale ühe korruga mitte suuri alasid tarwitada antama, waid söödamaad tuleks vähemate osade kaupa järjest juure anda, et kõik rohi korralikult ära söödaks.

Taime kasw peaks niisugustel karjamaadel wõimali-kult mitmekesine olema; kunagi ei tohiks muude taimede hulgas liblikõislased puududa. Et karjatamine mitte kal-lik ei läheks, tuleks häid karjakoeri tarwitada.

Karja ketis söötmise korral kasutatakse kaswaw rohi kõik hästi ära ja loomad wõiwad teatud maa üksusel kas-wawa toiduga rohkem piima anda, kui nad wabalt sellel maa-alal käies oleks annud. Ka saab sel korral toitmisel rohkem- ja vähemlüpsjate lehmade wahel wahet teha sel-lega, et esimestele nii palju toitu antakse — järjest edasi pannakse — kui nad süüa jõuawad, kuna vähemlüpsja-tele ainult nii palju antakse, kui neile tingimata tarwis on. Neil põhjustel peabki sääl, kus karja haritud maadel pee-takse, ketitamist wabalt käimisest paremaks pidama.

Ketitamise warjukülgedeks on, et sellega lehmade lii-kumise wabadust tuntawalt kitsendatakse. Lehmadele pan-nakse päitsed pähe, mis kas nahast ehk nõõridest on teh-tud. Päitsete külge kinnitatakse 2—2¹/₂ sülla pikune nõör ehk kett, mille otsas raud tikk on, mis maa sisse lüüakse. Loomad pannakse reas üksteisest nii kaugele, et nad mitte kokku ei puutu, aga nii, et söömata rohu wahesid ei jää.

Karja ketis pidamisega on siis ka kaunis rohkesti tööd, kui loomi õõseti lauta tahetakse tuua, mis külmema-
tel öödel tingimata tarwilik oleks; niisama on soovitatav,
et kari keskpäewa aegu kõrwetawa päikese eest laudas
warju leiaks.

Peetakse karja lõunati kui ka õhtuti lauta ajamist
tüliliks, siis peaks loomadele walkjad waibad ehk katted
tehtama, mis neid palawa päikese, söödikute, kui ka öö
külmade eest aitaksid kaitseda. Ketitamise korral peaks
loomade juures alatasa üks inimene olema, kes neid edasi
uutele kohtadele paneb, joodab ja järele waatab, et loomad
endile mitte wiga ei saaks teha. Kari peaks mitu korda
päewas juua saama, selle järele, kuidas loomadel selleks
tahtmist näitab olewat. Joodetakse nii, et wee waadiga
käiakse loomade rea eest läbi; wee waadi järel jookseb
jalaste pääl küna, kuhu järjest wett juure lastakse, küna
on nii pikk, et üks loom ühest otsast ja teine teisest ot-
sast ulatab jooma.

Esialgul, kui lehma enne weel ketis ei ole peetud ja
nad sellega harjumata on, wõib mõnikord wähest piima-
anni langemist märgata, aga warsti harjuwad nad sellega,
piima paljus tõuseb wähemalt endisele kõrgusele.

Liialdatud on ka kartused, et loomadele ketis oleku
puhul kergesti õnnetusi wõib juhtuda. Seda ei ole siis
mitte karta, kui loomi otse laudast wõttes mitte kohe wäl-
jale ketti ei panda, waid enne mõned päewad wabalt kar-
jamaal ehk kusagil mujal lastakse käia, kus nad tahtmist
mööda liikuda on saanud ja pärast siis juba üsna rahuli-
kud on.

Haritud karja-koplid, nagu neid Saksa ja Daanimaa
eeskujul meil wiimastel aastatel on hakatud asutama, on
küll kõige ideaalsem loomade suwine toidumaa. — Mitme-
kesise taime kaswu pärast on rohi neis koplites hästi mait-
sew ja piima sünnitawa mõjuga.

Loomadel on siin hääd liikumise wõimalused, kuna
siia ka wõimalik on jootmist nii sisse seadida, et loomad
alati puhast wett juua saawad, kui neil selleks tahtmist on.
Karjale wõib sinna lihtsa suwelauda ehitada nii, et igast
koplilist loomad kerge waewaga lauta pääsewad, millega
karja koju ja kodust jälle koplisse ajamise waew ära jääb.

Koplites käies ei saa küll toit mitte just nii hästi
kõik ära tarwitatud, kui ketis pidades, aga kuigi suurt
toidu raiskamist siin ka mitte ei ole, sest koplid, mis loo-

madel ühe korruga tarvitada on, ei ole mitte suured; 30-nele täiskaswanud lehmale ehk 50—60 nooreloomale näib $2\frac{1}{2}$ dessätiini suurune kopel ühekorruga tarvitamiseks kohane olevat, kuna 60—70 lehmale 4 dessätiinist jatkuks. Neid koplid peaks vähemalt 4, aga weel parem 6—8 olema. Rohkemate koplite juures on võimalik lehma piimaanni paljuse järele ka suwel klassidesse jagada ja sellega siis neid rohkem nende nõuete kohaselt toita. Esiti lastakse koplitesse kõige rohkem lüpsjad lehmad, keda sääl nii kaua peetakse, kunni nad ikka kõhu weel küllalt täis saavad. Hakkab siin toit wähenema, siis lastakse need lehmad järgmisesse koplisse, kust jälle tahtmise järele toitu saavad. Nende järele tulewad esimesesse koplisse wähemlüksjad lehmad, kellele just wäga palju toitu tarwis ei ole, kuna nende järele siia wiimaks weel koguni wähe lüpsjad ehk kinnised lehmad lastakse. Nii lähewad nad järkjärgult koplites edasi, kuna need koplid, kust rohi ära söödetud, senni rohtu kaswatama jääwad, kunni teistest koplitest ka rohi juba ära on söödetud. Sedawiisi wõib kari mitmel korral neist koplitest läbi käia ja ikka weel tarwilikul määral toitu leida.

Karjatamise kulud jääwad ära ja aedadega koplite piiramine ei lähe just mitte kalliks. Ilma kartuseta, et loomad endid wigastaksid, wõib okastraati tarwitada, millest wördlemisi odaw aed saadakse. Häadel maadel jatku juba sellest, kui lehma pääle $\frac{1}{3}$ dessätiini haritud karjakoplit suwe jooksul tarwitada on.

Suwine karja laudas toitmine

on neis kohtades tarwitusel, kus põhjalik (intensiiwne) põllupidamine on ja karja hulk maa-ala kohta wördlemisi suur on, kus harilikke karjamaa taimi wördlemisi wähe kaswatatakse, aga selle asemel rohkesti juurwilja ja wikkisid, ja kus häid loomulikke karjamaid ei ole.

Karja suwel laudas söötmise hääks küljeks on, et siis enam karjamaad tarwis ei ole ja sellel maal kaswanud toidu loomad laudas olles kõik hästi ära tarwitawad. Lehmade toitmist wõib nii hästi korraldada, et igaüks oma nõuete kohaselt toidetud saab, nagu talwelgi, mispärast suurema piimahulga saamine võimalik on ja wähemlüksjatele lehmadele asjata palju toitu ei antaks. Karja suwel laudas pidamise korral saab ka hulk hääd sõnni-

kut, millest väljaskäimise korral suur hulk asjata raisku läheb.

Hääde külgede wastu on ajal ka suured warjuküljed. Suwel on tööjõud kallis, kuna aga karja pääle selle suwel laudas söötmise korral vähemalt niisama palju tööjõudu ära kulub kui talwelgi, ennem weel rohkem.

Alaline laudas olemine mõjub halwasti looma terwise pääle, nagu eelpool juba on näidatud, mispärast edaspidine karja saagiand wõib wäheneda. Söödikud — kärbsed — piinawad loomi, kui nende häwitamisega alati küllalt hoolas ei olda.

Kus suwel karja laudas tahetakse pidada, sääl peawad laudad walguse ja õhu poolest hästi rikkad olema, kuna söödikuid sääl mitte palju ei tohi tekkida lasta. Kõige paremaid wõimalusi pakuwad selleks ajakohaselt korraldatud puhtad laudad.

Karja suwine laudas toitmine on pääasjalikult sama-sugune kui talwinegi. Suurem wahe seisab selles, et suwel rohkesti haljaid toitused peab katsutama sööta, 75—100 naela lehmale päewas. Ainult üksi halja toiduga ei peaks aga karja mitte jäetama, waid toiduportsjonis peaks ka osa kuiwi heinu ehk vähemalt õlgi olema. Nende lisaks peab weel jõutoitused antama, sellel määral, kui palju seda saaduste järele kellegile tarwis on. Ka nüüdki peab lehmade toiduportsjon nende nõuete kohaselt kokku seatama, munawalge paljuse ja toiduüksuste järele arwates. Loomade eest hoolitsemine peab kõigiti niisama häa olema kui talwelgi, iseäranis tuleb loomade ja lauda puhtuse eest hoolt kanda.

Kõigi nende warjukülgede pääle waatamata, mis suwisel karja laudas pidamisel on, tuleb seda siiski wahest kasulikuks pida. Iseäranis aga on tulus niisugune pidamise wiis, kus osa karjast, wähemlõpsjad lehmad, wäljas käia saawad, kuna aga rohkemlõpsjad lehmad kodus peetakse. Lehmade suwel laudas söötmise korral peaks neid tingimata iga päew mõneks tunniks wälja lastama jalutama ja puhast õhku hingama. Selleks peab lauda juure ise aed tehtud olema, kus loomad ka haljast ja kuiwa kõrstoitu wõiwad saada, kuna jõutoidud laudas söödetakse.

Ka wõib suwist karja toitmist nii korraldada, et siis, kui karjal wäljast rohkesti hääd toitu saada on, kõik loomad wäljas lastakse käia, kuna selle wähenemise korral paremad lõpsilehmad lauta wõetakse.

Harilikult hakkawad sügisepoolel toidud karjamaalt otsa lõppema, mispärast tihti iseäranis niisugune wiis soowitaw on, et esiteks kõik lehmad, kes näituseks augustikuust pääle poegiwad, järjest lauta wõetakse, kuna toitude karjamaal wähenemisaga ka weel need lehmad, kes näituseks juulikuus on poeginud, lauta jäetakse. Wiimaks wõetakse siis ka wähelüpsjad, kinnised lehmad ja noor kari lauta.

Koguni halb on aga noore, kaswawa karja laudas pidamine; ainult wäljas, puhtas õhus ja walguses, kus liikumise wõimalused küllalt hääd on, wõib tugew, arenemise wõimuline kari kaswada, kes haigustele wastu suudab panna.

*

Kui karjale kodust lisatoitusid antakse, siis peab selle andmises kindlat korda pidama, see tähendab, et alati neil aegadel päewas toitu antakse, millal seda harilikult enne on antud. Kui lehmad kodust suuremal hulgal haljast toitu saawad, siis on soowitaw seda kahes osas anda ja kohe karjamaalt tulles. Mida mingisuguse haljastoidu söötmise juures tähele peab panema, sellest on eelpool juba kõneldud.

Õige kasulik on mõnesugustel tingimistel karjale suwel ka jõutoitusid sööta, millest munawalgerikkad õlikoogid iseäranis soowitatawad on. Kui rohkemlüpsjad lehmad karjamaalt küllalt tarwilikul määral toitu ei saa ega ka kodust haljaid toitusid lisatoiduks anda ei ole, siis wõib nende piimaandi jõutoitude söötmise läbi wähenemast hoida. Õige suure piimaanniga lehmad ei saa aga ka kõige paremalt karjamaalt söödud toidust mitte nii palju toiduollusi, iseäranis munawalget, kätte, et nad sellega kauemat aega suurt saaki wõiksid anda. Kui jõutoitudes, nimelt õlikoogides, aga munawalget juure antakse — söehüdraatide puudust ei ole karta — siis wõiwad lehmad oma wiimaste wõimisteni lüpsa.

Tihti wäidetakse, et suwel karjale jõutoitusid sööta ei maksa, sest et suwel piima hind odaw on ja parema wäärtusega sõnnik, mis jõutoitude söötmise korral saadakse, kaduma läheb. Nende kahjude wastukaaluks wõib seda seadida, et iseäranis munawalgerikkad jõutoidud hästi kasulikult ära tarwitatakse, paremini kui talwel, ja kui jõutoitusid mitte umbkaudu ei söödeta ega liig suurel määral ei anta, siis wõib nende parematele lehmadele söötmise läbi küllalt weel kasu saada. Wähem kasu saab suwel tärglise pooldest rikaste jõutoitude söötmisest.

Karja toitmine ülemineku aegadel.

Igasugused äkilised muudatused karja toitmises, mille tagajärjeks harilikult piima paljuse langemine ja terwislikud rikked, on kahjulikud. Lehmade piimaandi langeda lasta on õige kerge asi, kuna selle endisele kõrgusele tõstmine juba kaunis raske ja mõnikord koguni võimata on, mispärast igal viisil piimaanni langemist lehmade juures peab katsuma ära hoida. Tegelikud tähelepanekud karja juures näitavad, et kui muudatuste tegemisega toitmises küllalt ettevaatlik ei olda, siis võidakse nende läbi tuntawalt suuri kahjusid saada, kuna aga meil selle pääle vaatamata just sel korral karja toitmises kõige suuremaid wigu tehakse.

Karja toitmises tuleb sagedasti muudatusi teha, millest enamjagu kergesti läbiwiidawad on, kuna teised jälle iseäranis suurt hoolt nõuawad. Wiimastest peab nimetama talwise toitmise wiisi wahetamist suwisega ja suwise toitmise wiisi wahetamist talwisega. Esimesel juhtumisel peab niisuguse toidu asemel, milles pääaineks kuiw kõrstoit on olnud, toorest, mahlarikast toitu söötma hakkama, kuna wiimasel juhtumisel muudatused jälle just wastupidi sünniwad.

Kui kari äkisti suurel määral toorest toitu hakkab saama ehk koguni ainult toore toiduga läbi peab ajama, kuna ta enne pääasjalikult ainult kuiwa toitu sai, siis on selle tagajärjeks lehmade seedimise rikked ja piimaanni langemine.

Seedimise elundid peab wähehaawal uute toitudega harjutama. Enne, kui kari kewadel täiesti karjamaale jäetakse, tuleb ta selleks ette valmistada.

Kui juurwilju kunni karja laudas oleku lõpuni suuremal määral sööta on olnud, ei sünnita karjamaale laskmine mitte nii suuri raskusi kui päris kuiwa toitmise juurest üle minnes oleks olnud. On aga karjale selle laudas oleku lõpu ajal haljast rukist sööta, siis on üleminek iseäranis niiviisi kerge, et üks ehk kaks nädalat enne karja wäljalaskmist loomadele haljast rukist kuiwa toidu kõrwal hakatakse söötma, mille hulka järjest suurendatakse, kuna kuiwa kõrstoitu vähendatakse. Just sel põhjusel on halja rukki kaswatamine karja jaoks õige soowitaw, kuna see siis, kui teda ühes talwe-wikiga kaswatatakse, ka õige suure toitewäärtusega on.

Ei ole üht ehk teist toorest toitu karjale enne selle väljalaskmist mitte suuremal hulgal sööta, siis peab karja karjamaale saatmise vastu teisiti ette walmistama. Umbes nädala päewad enne karja päris karjamaale jätmist hakatakse loomi wälja laskma, esiteks ainult nagu jalutama, kuna nad järjest ikka pikemaks ajaks wälja jääwad; ühtlasi vähendatakse ka wähehaawal kodust antawate toitude hulka.

Igal juhtumisel peab loomi enne nende väljalaskmist wälise õhuga harjutama, mispärast nädalat paar enne seda wõimalikult kõik lauda aknad ja ukсед lahti peaks hoitama.

Karja kewadel liig warajane väljalaskmine on kahjulik, sest noor karjamaa rohi, mis õige weerikas, on wähe toitew, kuna liig noorest pärast ärasöödud ja ärasõtkutud rohu juured pärast mitte enam hääd hädalat ei kaswata.

Muidugi on ka kahjulik karjamaa rohtu enne karjale söötmist liig kõwaks lasta kaswada, kus palju sellest ärasõtkutakse ega ka enam mitte hääd hädalat ei kaswa.

Kui wahest sunnitud ollakse loomi wara kewadel karjamaale laskma, siis peab neile kauemat aega weel kodust kuiwi toitusid antama.

Äkilised üleminekud suwise toitmise juurest talwise toitmise juure toowad neidsamu halbu tagajärgi, millest eelmisel juhtumisel juba on räägitud. Harilikult aga wiimasel korral nii suuri wigu ei tehta, sest päewade lühenemisega hakkawad loomad sügisel kodust õhtuti ja hommikuti ikka rohkem ja rohkem kuiwa toitu saama, kuna saadawa toore toidu hulk väheneb ja niiwiisi muudatused õige pikkamisi sünniwad. Kui ka kari sügisel waremalt juba lauta wõetakse, mil loomad weel kuiwa toidu söömiseiga harjunud ei ole, siis on sel korral ometi rohkesti mitmesuguseid tooreid toitusid sööta, mille hulka järjest vähendatakse, kunni toitmine niisuguseks jääb, nagu see talwel on.

Soowitaw on, et loomad sügisel, kui nad äkisti lauta on wõetud, pärast weel mõnel päewal wäljas jalutamas saaksid käia, sest äkiline seismajäämine ei ole neile mitte hääd.

Mõnesuguste teiste muudatuste tegemine on karja toitmises wahest tingimata tarwilik. Ehk küll toitmist nii peab katsuma korraldada, et iga toitu kõigel talwisel toitmise ajal tarwitada saab, on see ühel ehk teisel põhjusel wahest siiski wõimata teostada. Näituseks wõib juhtuda, et kewadepoole talwet enam neid õlikookisid osta ei saada, mida sügisepoolel tarwitati, ehk on need liig kalliks läinud, nii et neid enam osta ei maksa. Siis peab muud jõutoitu

muretsema. Juurwiljad, mida meil praegu alles vähe kasvatatakse, võivad kewadepoole talvel otsa lõppeda. Nii-suguseid muudatusi võib mitmel viisil juhtuda ja kui need akki tehakse, võib nende läbi tuntavaid kahjusid saada. Ühe toidu tarvitamisest peab õige aegamööda teise toidu juure üle mindama, üht järjest vähendades ja teise hulka tõstes, kunni esimene viimaks nii otsa on lõppenud, et selle ärajäämist sugugi ei tunta. Üleminekuid peab kindlate kawatsuste järele tehtama, ega ei tohi mitte umbkaudu toimetada.

Ainult aegapidise üleminekuga ühelt toitmisel viisilt teisele ja pikalise toiduaine vahetamisega võib neid rikkeid ja kahjusid ära hoida, mis muidu muudatuste kordadel tingimata tuleksid.

Ühetasane toitmine.

Eelpool on juba tähendatud, et toiduportsjon ehk toitmine peab küllalt toitew, täitew ja toores olema. Ainult sel juhtumisel, kui need tingimised täidetakse, võib lehm korralikus rammus seista ja võimalikult hääd ning tasuwat saaki anda. Kui selle seaduse wastu kas wõi ainult lühikeseks ajakski eksitakse, siis on selle karistuseks kohe majanduslised kahjud, sest tasuwa karjapidamise juures on ühetasane toitmine üks tähtsamatest päätingimistest.

Ühetasase toitmisel all ei mõelda mitte seda, et lehmad alati ühesuguseid toitusid peaksid saama, waid seda, et toitmine alati looma nõuetele wastaks ja et selles miski-suguseid äkilisi muudatusi ei tehtaks. Ainult saagi-anni kohane toit on toitwuse küljest hinnates ühtlane. Kui aga lehm näituseks alati ühesugust toitu saab, selle päale vaatamata, kui palju ta saadusi annab, siis on toitmine wahest liig nõrk, wahest jälle liig tugew. Liig nõrk toitmine on niisama suur raiskamine kui liig rohke toitminegi.

Kui näituseks lehm lüpsiaja algul liig vähe toitu saab, jääb ta kõhnaks ja piimaand ei tõuse mitte nii kõrgele, kui see tõusta oleks wõinud, waid jääb järjest vähemaks. Antakse toitu niisama palju ikka edasi, siis saab ta seda kord küll nii palju, kui palju saaduste hulga järele just tarwis oleks, aga võib tähele panna, et ka

nüüd piima hulk siinamaale seisma ei jää, kuhu toidu hulga järele võiks jääda, vaid ikka järjest väheneb. Ta tarvitab toitusid nüüd, kus ta kõhnaks lüpsnud on, oma keha korda seadimiseks, hakkab rammusaks minema, kuna piima hulk enam ei tõuse. Kui toitmine mõnel puhul lüpsiajal liig nõrk on olnud, siis ei või selle läbi saadud kahju pärastise toitmise tugewamaks muutmisega mitte enam täiesti tasuda.

Toitmine, mis wahest nõrgem ja teine kord tugewam on kui peaks olema, ei ole millalgi nii tasuw, kui ühetasane toitmine. Niisama on lugu ka siis, kui toit mitte küllalt täitew ja toores ei ole.

Ei ole sugugi mitte haruldane näha, et niisugusteski taludes, kus harilik talwine karja toitmine õige rahuloldawalt on korraldatud, karjapidaja huwid kewadel ja suwel täiesti põllutööde pääle pöörduwad ja lehmad pääasjalikult ise eneste eest hoolt peawad kandma. Sellepärast saab õige sagedasti näha puudulikku kewadist, suwist ja sügisest toitmist neis karjades, kus koguni teist oleks oodata wõinud. On ju tõsi, et tingimised meil mõnes kohas kewadel ja sügisel alles nii halwad on, et hoolaski karjapidaja toitmist säääl esialgu kõige paremini korraldada ei saa enne kui ta mõnesuguseid üleüldisi parandusi on teinud.

Heinte tagawarad on meil alles nii väiksed, et kui mitte eelarwe järele ei söödeta, kus iga päewa pääle oma osa ära on määratud, siis need poolest talwest otsa wõiwad lõppeda, iseäranis weel sel korral, kui neid kõigele karjale söödetakse. Niisugusel juhtumisel pole muud abinõu, kui peab heinte asemel õlgi söötma, millest loomad enam endisel määral toiduollusi ei saa, ja toitmine muutub ka ühekülgsiks.

Igas talus ei ole tarwilikul määral ka mitte õlgigi olemas, mispärast lehmad kewadel wara tühjale karjamaale peab laskma. Muidugi ei wõi niisuguse toitmise wiisi juures enam korralikul määral piima saada.

Harilikuks nähtuseks on ka see, et karja sügisel liig kaua karjamaal peetakse, et sellega talwiseid toidutagawaru kokku hoida. Lehmad ei saa siis aga enam tarwilikul hulgal toitu ja see toit, mis nad saawad, on toiduolluste poolest kehwa ja raskesti seeditaw. Et loomadel kõhud täis näitawad olewat, siis ei arwata enam tarwis olewat kodust lisatoitusid anda. Lehmad aga jääwad kõhnaks ja piimaand väheneb, mida pärast korraliku talwise

toitmiselega väga palju enam tõsta ei saa. Üleüldse on meil sügise poolel karja toitmise nõrk, mispärast isegi alles suwel lüpsma saanud lehmad jõuluks, ühes warem poeginud lehmadega, kinni tikuvad jääma ja sellega nende aastane piima hulk koguni wäikseks jääb.

Kõigist toiduainetest, mida talwel karjale sööta teatakse, peab juba sügisel eelarwe tegema ja need nii ära jagama, et neid kõige talwe jooksul sööta saab.

Suwine toitmise peab talwilele toitmisele wastama, s. o. suwine toitmise peab niisama loomade nõudeid täitma kui talwinegi. Kui kari tugewa talwile toitmiselega on harjunud, nõuab see ka tugewat suwist toitmist. Toitmise ei peaks mitte üksinda lehma lüpsiajajärgul ühtlane olema, waid peab ka lehma kinnioleku korral tema nõuetele wastama.

Kui toitmise ühetasane, on ka saaduste paljus ühetasane, piima hulga juures ei ole siis kunagi mitte suuri muudatusi.

Peetakse proowilüpsi päewadel saadud piima paljust hoolega silmas, siis wõib näha, kas toitmise ühetasane on olnud, sest kui toitmise mitte ühetasane ei ole olnud, siis on ka proowilüpsi päewade piima paljused muutlikud. Muutused piima paljuses wõiwad ka teistel põhjustel tulla, nagu haigustest, ärritustest, korrapuudusest, halwast lüpsmisest jne., aga kõige harilikum on ikka esimene põhjus.

Karja on wõimalik ainult siis ühetasaselt toita, kui teatakse kui palju mingisugust toitu sellele söötmiseks on ja kui palju nende toitudega loomi korralikult ületalwe wõib pidada. Eelpool on juba näidatud, kuidas neid arweid tegema peab.

Neis taludes, kus karjatoidust igal kewadel puudus on, ei saada sellest pahest muidu üle, kui toitusid hindama ei õpita ja eelarweid tegema selle üle, kui palju nendega loomi wõib korralikult üle talwe pidada ega enne, kui neid toitusid nii ei hakata söötma, et toitmise aasta läbi ühetasane oleks. Kõige paremini tasuw on ainult ühetasane toitmise.

Karja toiduainete keskmine toiduolluste hulk.

(Pääasjalikult Nils Hanssoni ja O. Kellneri järele.)

| Toiduaine. | Kuiw-ollust %. | Toorest munaw. %. | Sulawaid toiduollusi. | | | | | Naela ühe toidu üksusesse. | | 100 naela tärglise wäärt. |
|--|-------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|-------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|
| | | | Muna- walget %. | Amiidisid %. | Raswa %. | Söehyd- raate %. | Kiuollust %. | Kesk- miselt. | Wahel- dub. | |
| Toored toidud. | | | | | | | | | | |
| Haljad toidud. | | | | | | | | | | |
| Nurmerohi | 25,0 | 3,0 | 1,5 | 0,5 | 0,4 | 9,1 | 3,9 | 9,0 | 7,0—12,0 | 13,1 |
| Ristikh. segane rohi | 23,0 | 3,2 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 7,2 | 3,1 | 8,5 | 7,0—10,0 | 13,7 |
| Punane ristikhein . | 21,0 | 3,4 | 1,7 | 0,5 | 0,5 | 6,7 | 2,6 | 8,0 | 6,0—10,0 | 10,2 |
| Wikikaer | 17,5 | 3,2 | 1,4 | 0,8 | 0,3 | 4,9 | 2,3 | 10,0 | 8,0—12,0 | 7,3 |
| Peluskid | 16,8 | 9,5 | 1,6 | — | — | — | — | 10,0 | 8,0—12,0 | 6,8 |
| Hiirehernes | 16,2 | 3,9 | 2,0 | — | — | — | — | 10,0 | 8,0—12,0 | 7,3 |
| Haljas rukis | 23,4 | 3,0 | 1,4 | 0,7 | 0,5 | 7,0 | 4,9 | 8,0 | 6,0—10,0 | 11,3 |
| Haljas kaer | 16,1 | 2,3 | 1,4 | — | 0,4 | 5,2 | 2,3 | 10,0 | 8,0—12,0 | 8,5 |
| Walge sinep | 15,1 | 2,9 | 1,3 | 0,6 | 0,2 | 4,9 | 1,5 | 10,0 | 8,0—12,0 | 7,2 |
| Naeri lehed | 11,6 | 2,2 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | 4,2 | 0,8 | 15,0 | 12,0—18,0 | 5,3 |
| Porgandi lehed | 18,2 | 3,4 | 2,2 | — | 0,5 | 4,7 | 1,4 | 10,0 | 8,0—12,0 | 7,8 |
| Peedi lehed | 11,0 | 2,4 | 1,6 | — | 0,2 | 3,5 | 0,9 | 15,0 | 12,0—18,0 | 5,3 |
| Juurwiljad ja muud toored toidud. | | | | | | | | | | |
| Naeris ehk turnips | 9,2 | 1,2 | 0,4 | 0,5 | — | 5,4 | 0,4 | 12,0 | 10,0—15,0 | 4,6 |
| Kaalikas | 12,0 | 1,3 | 0,5 | 0,8 | — | 7,6 | 0,9 | 10,0 | 8,0—12,0 | 7,5 |
| Looma peet | 12,0 | 1,2 | 0,4 | 0,6 | — | 8,3 | 0,3 | 10,0 | 8,0—12,0 | 6,3 |
| Suhkru peet | 25,0 | 1,3 | 0,3 | — | — | 20,3 | 0,5 | 9,5 | 8,0—10,0 | 15,8 |
| Looma porgand | 13,0 | 1,3 | 0,5 | 0,7 | 0,1 | 9,0 | 1,1 | 8,0 | 6,0—10,0 | 8,7 |
| Kartul | 25,0 | 2,1 | 0,4 | 0,7 | — | 18,9 | — | 5,0 | 4,0—6,0 | 19,0 |
| Ristikh. presstoit | 30,0 | 5,6 | 1,9 | 2,0 | 1,0 | 7,8 | 3,8 | 6,0 | 5,0—7,0 | 8,6 |
| Wiki-kaera „ | 18,7 | 3,4 | 0,8 | 1,2 | 0,4 | 4,0 | 3,0 | 10,0 | 8,0—12,0 | 6,7 |
| Toores õlleraba | 23,8 | 5,1 | 3,5 | 9,2 | 1,5 | 6,6 | 2,0 | 6,0 | 5,0—7,0 | 12,7 |
| Wilja praak | 8,7 | 2,0 | 1,1 | 0,2 | 0,8 | 3,2 | 0,4 | 12,0 | 10,0—15,0 | — |
| Juurw.leht.presstoit | 22,4 | 3,0 | 0,7 | — | 0,5 | 5,4 | 1,8 | 12,0 | 10,0—15,0 | 7,9 |
| Kartulipraak | 5,7 | 1,2 | 0,5 | — | — | 2,2 | 0,1 | 15,0 | 12,0—18,0 | 2,6 |
| Kuiwad kõrstoitud. | | | | | | | | | | |
| Ristikheinad | 83,5 | 13,5 | 5,5 | 3,0 | 1,7 | 26,0 | 11,3 | 2,25 | 2,2—2,5 | 31,9 |
| Ristikh. seg. heinad | 86,0 | 9,5 | 4,7 | 2,1 | 1,6 | 26,0 | 13,0 | 2,5 | — | 30,2 |
| Timotheinad | 85,7 | 8,5 | 3,2 | — | 1,0 | 25,5 | 15,1 | 2,7 | — | 29,1 |

| Toiduaine. | Kuiw-ollust % | Toorest munaw. %/o. | Sulawaid toiduollusi. | | | | | Naela ühe toidu üksusesse. | | 100 naela tärglise wäärt. |
|--------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|------------------|------------|-----------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|
| | | | Muna- walget %/o. | Amiidisid %/o | Raswa %/o. | Sööhyd- raate %/o. | Kiuollust %/o. | Kesk- misett. | Waher- dub. | |
| | | | | | | | | | | |
| Rebasesaba heinad | 86,0 | 8,2 | 3,1 | — | — | — | — | 2,7 | — | — |
| Raihein, Inglise | 85,7 | 10,2 | 3,3 | — | 0,8 | 19,9 | 15,4 | 2,7 | — | 22,5 |
| „ Prantsuse | 85,7 | 11,2 | 3,5 | — | 0,8 | 17,5 | 15,6 | 2,7 | — | 21,0 |
| „ Italia | 85,7 | 11,2 | 4,9 | — | 1,4 | 26,6 | 14,9 | 2,5 | — | 35,6 |
| Harim. niiduheinad, | | | | | | | | | | |
| õige hääd . . . | 85,0 | 11,7 | 5,0 | — | 1,3 | 27,9 | 13,8 | 2,5 | — | 36,2 |
| keskm. wäärt. | 85,7 | 9,7 | 3,9 | — | 1,0 | 25,7 | 15,0 | 3,0 | — | 31,0 |
| halwad . . . | 85,7 | 7,5 | 2,5 | — | 0,5 | 19,3 | 15,6 | 3,5 | — | 18,9 |
| Sooheinad . . . | 87,0 | 7,6 | 3,0 | 0,8 | 0,8 | 21,8 | 15,0 | 4,0 | 3,0—6,0 | 20,9 |
| Kaer, õits. aj. äraniid. | 88,5 | 7,5 | 4,8 | — | 1,7 | 26,7 | 18,1 | 2,7 | — | 35,2 |
| Wiki-kaera heinad . | 84,0 | 11,6 | 4,2 | 2,3 | 1,7 | 23,0 | 12,0 | 2,5 | 2—3 | 30,0 |
| Herne-kaera heinad | 85,0 | 12,0 | 4,9 | — | — | — | — | 2,5 | 2—3 | 30,0 |
| Kaunwilja segased | | | | | | | | | | |
| jaanirukki heinad | 85,5 | 11,1 | 6,8 | — | — | — | — | 2,5 | 2—3 | — |
| Rukki õled . . . | 85,7 | 3,1 | 0,5 | — | 0,4 | 12,9 | 22,0 | 5,0 | 4—6 | 10,6 |
| Nisu õled . . . | 85,7 | 3,0 | 0,6 | — | 0,4 | 13,3 | 20,4 | 5,0 | 4—6 | 10,9 |
| Kaera õled . . . | 85,7 | 3,6 | 1,1 | — | 0,5 | 16,5 | 20,9 | 4,0 | 3,5—4,5 | 17,0 |
| Odra õled . . . | 85,7 | 3,5 | 0,7 | — | 0,4 | 16,5 | 20,0 | 4,0 | 3,5—4,5 | 19,1 |
| Herne õled . . . | 86,4 | 9,0 | 3,4 | 0,9 | 0,7 | 18,5 | 13,7 | 3,5 | 3,0—4,0 | 16,2 |
| Wiki õled . . . | 86,7 | 9,0 | 3,2 | 0,9 | 0,8 | 15,4 | 16,4 | 3,5 | 3,0—4,0 | 12,7 |
| Jõutoidud. | | | | | | | | | | |
| Tärgliserikkad | | | | | | | | | | |
| jõutoidud. | | | | | | | | | | |
| Nisu | 86,6 | 12,1 | 9,0 | 1,2 | 1,2 | 63,5 | 0,9 | 1,0 | 1,0—1,1 | 71,3 |
| Rukis | 86,6 | 11,5 | 8,7 | 0,9 | 1,1 | 63,9 | 1,0 | 1,0 | 1,0—1,1 | 71,3 |
| Oder | 85,9 | 9,7 | 6,3 | 0,5 | 1,7 | 62,4 | 1,3 | 1,1 | 1,0—1,2 | 72,0 |
| Kaer | 87,9 | 10,6 | 7,5 | 0,8 | 4,2 | 44,8 | 2,6 | 1,1 | 1,0—1,3 | 59,7 |
| Mais | 87,0 | 9,9 | 6,6 | 0,5 | 3,9 | 65,7 | 1,3 | 1,0 | 1,0—1,1 | 81,5 |
| Odra ja kaera seg. | 86,9 | 10,2 | 6,7 | 0,7 | 3,0 | 53,6 | 2,0 | 1,1 | 1,0—1,2 | — |
| Nisukliid | 88,6 | 16,0 | 11,0 | 1,6 | 2,5 | 43,8 | 2,1 | 1,1 | — | 48,1 |
| Nisu jahud | 87,4 | 14,3 | 11,0 | — | 2,9 | 52,2 | 4,3 | 1,0 | — | 73,0 |
| Linnase idud | 88,0 | 23,1 | 11,4 | 7,1 | 1,4 | 31,4 | 6,8 | 1,2 | 1,2—1,5 | 38,7 |
| Kuiwatat. õlleraba . | 91,0 | 21,2 | 14,0 | — | 6,6 | 25,0 | 7,7 | 1,4 | — | 50,3 |
| Kuiw suhkrupeedi | | | | | | | | | | |
| löike jahu | 88,8 | 8,1 | 3,6 | — | — | 50,4 | 12,7 | — | — | 51,9 |
| Raswarikkad | | | | | | | | | | |
| jõutoidud. | | | | | | | | | | |
| Linaseemned | 92,9 | 24,2 | 18,1 | 1,3 | 34,7 | 18,3 | 1,8 | 1,0 | — | 119,2 |

| Toiduaine. | Kuiv-ollust o/o. | Toorest munaw. o/o. | Sulawaid toiduollusi. | | | | | Naela ühe toidu üks. | | 100 naela tärglise wäärt. |
|---------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|--------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|----------------|------------------------------|
| | | | Muna- walget o/o. | Amiidisid o/o. | Raswa o/o | Sööhyd- raate o/o. | Kiuollust o/o. | Kesk- miselt. | Wahel- dub. | |
| | | | | | | | | | | |
| Kanepi seemned . | 91,1 | 18,2 | 12,8 | 0,9 | 29,3 | 16,8 | 9,0 | 1,1 | — | 104, |
| Munawalgerik- kad jõutoidud. | | | | | | | | | | |
| Hernes | 86,0 | 22,5 | 16,9 | 2,5 | 1,0 | 49,9 | 2,5 | 1,0 | — | 68,6 |
| Uba | 85,7 | 25,4 | 19,3 | 2,8 | 1,2 | 44,1 | 4,1 | 1,0 | — | 66,6 |
| Wikk | 86,7 | 26,0 | 20,0 | 2,9 | 1,5 | 45,8 | 3,9 | 1,0 | — | 69,7 |
| Maapähkli-koogid . | 91,0 | 45,5 | 39,6 | 1,4 | 7,7 | 20,0 | 1,8 | 0,8 | — | 75,7 |
| Puuw.seem. koogid | 92,0 | 41,0 | 33,9 | 1,4 | 8,5 | 13,0 | 2,5 | 0,8 | — | 72,3 |
| Soija-koogid . . . | 89,5 | 44,5 | 36,3 | — | — | — | — | 0,9 | — | 74,0 |
| Seesam-koogid . . | 91,0 | 37,0 | 31,7 | 1,6 | 10,8 | 11,5 | 4,0 | 0,9 | — | 71,0 |
| Päewalille-koogid . | 92,5 | 34,0 | 28,0 | 2,6 | 10,6 | 14,7 | 5,0 | 0,9 | — | 72,0 |
| Linaseemne-koogid | 89,5 | 30,0 | 24,3 | 1,5 | 8,7 | 27,3 | 4,3 | 0,9 | — | 71,8 |
| Kanepiseem.-koog. | 88,0 | 31,8 | 22,6 | 1,3 | 9,0 | 10,3 | 1,6 | 0,9 | — | 49,0 |
| Mooniseem.-koog. | 88,5 | 35,7 | 26,6 | 1,6 | 11,2 | 11,8 | 5,6 | 0,9 | — | 66,2 |
| Rapsi-koogid . . . | 91,0 | 32,0 | 22,7 | 3,2 | 6,7 | 23,0 | 1,0 | 0,9 | — | 61,1 |
| Palmi-koogid . . . | 90,0 | 16,5 | 12,1 | 0,4 | 6,9 | 30,8 | 14,3 | 1,0 | — | 78,8 |
| Kookuspähk.-koog. | 89,5 | 21,4 | 16,3 | 0,4 | 8,2 | 32,1 | 9,3 | 1,0 | — | 76,5 |
| Gluten- ehk kleeber toit | 90,0 | 76,2 | 71,7 | 0,7 | 4,3 | 4,3 | 0,1 | 0,85 | — | 80,9 |
| Loomariigist saadud toidud. | | | | | | | | | | |
| Röösk piim | 12,5 | 3,4 | 3,4 | — | 3,7 | 4,6 | — | 4,0 | — | 14,7 |
| Kooritud piim . . . | 10,3 | 3,7 | 3,7 | — | 1,15 | 4,65 | — | 6,0 | — | 7,6 |
| Wõipiim | 11,3 | 4,0 | 4,0 | — | 0,50 | 5,0 | — | 6,0 | — | 9,2 |
| Juustuwesi | 6,9 | 1,1 | 1,1 | — | 0,05—0,50 | 4,8 | — | 12,0 | — | 6,9 |
| Werejahu | 91,0 | 83,9 | 68,0 | — | 2,0 | — | — | — | — | 67,7 |
| Lihajahu | 89,2 | 72,3 | 63,6 | — | 12,5 | — | — | — | — | 89,9 |

Tarwitatud kirjandus.

- A. Olt, Koduloomade terwishoid ja sünnitamiseabi.
— „Põllutööleht“, 1907—1916 aastakäigud.
- Hannes Nylander ja E. Cajander, Lypsykarjanhoito.
- Nils Hansson, Kannatava Karjatalous, sen suunnittelu ja johto. Suomeksi sovittanut. P. O. Kesäniemi.
- Professor O. Kellner, Ruokintaopin pääpiirteet.
— „Maahenki“ II.
- Hannes Nylander, Ohjeita karjataloudessa pienviljelijöille.
— Das Lehrbuch des Schweizers. Ein Handbuch der Rindviehzucht und Pflege.
- Dr. Hermann Biedenkopf, Lehrbuch der Tierzucht.
- Professor Dr. J. Hansen-Bonn, Rindvieh-Pflege und -Fütterung.
- Проф. И. И. Калугинъ, Кормленіе домашнихъ животныхъ.
- Проф. Э. Лискувъ, Хозяйственное значеніе скармливанія домашнимъ животнымъ сильныхъ кормовъ.