

A. A. ZUBRILIN
PROFESSOR, STALINI PREEMIA LAUREAAT

SÖÖTADE TOITVUSE TÕSTMISE MEETODID



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1953

A-19836I

A. A. ZUBRILIN

PROFESSOR, STALINI PREEMIA LAUREAAT

SÖÖTADE TOITVUSE
TÕSTMISE MEETODID

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

TALLINN 1953

Originaali tiitel:

Профессор А. А. Зубрилин
Лауреат Сталинской премии.

Методы повышения питательности кормов.

Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы,
Москва 1953.

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

21857

Toimetaja M. Riikoja.
Tehniline toimetaja T. Mitt.
Korrektorid S. Ridala ja E. Toots.

Ladumisele antud 4. XII 1953. Trükkimisele antud 17. XII 1953. Trüki-
ary 5000. Paber 54:84, 1/16. Trükipoognaid 1,5. Formaadile 60:92 ko-
haldatud trükipoognaid 1,23. Arvutuspoognaid 1,12. MB-18516. Trüki-
koda «Ühiselu», Tallinn, Pikk tän. 40/42. Tellimise nr. 4105.

Hind 30 kop.

На эстонском языке.

Partei XIX kongressi direktiivides NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta nähakse ette sotsialistliku loomakasvatuse arendamises uus võimas tõus. Viisaastaku jooksul peab liha- ja rasvatoodang kasvama 80—90%, piimatoodang 45—50%, villatoodang umbes 2—2,5 korda ja munatoodang 6—7 korda.

Loomade tootlikkuse tõstmisel etendab teatavasti otsustavat osa õige ja ratsionaalne söötmine. Piimakarja ratsionaalse söötmisüsteemi juures ei tohi talviste lüpside tase olla madalam suvisest. Loomade ratsionaalne söötmine peab olema tõhus nii zootehniliselt kui ka majanduslikult. See tähendab, et karja kõrgeim tootlikkus, hea sigivus ja pikk iga tuleb saavutada söötade, eriti jõusöötade minimaalse kulutamisega. Loomakasvatuse eesrindlaste kogemused tõestavad veenvalt, et söötade oskuslikul kasutamisel on võimalik ilma jõusöötadeta viia lehmade piimatoodangud 3000—3500 liitrini aastas. Niisuguste teadusliku uurimise asutuste, nagu Kirgiisi Loomakasvatuse Instituudi ja Volgda Katsejaama piimafarmide pikaajaline tööpraktika näitab, et suvel karjamaarohu ja talvel mahlakate ning koresöötade õigel kasutamisel võib saada aastas keskmiselt kuni 6000 liitrit piima igalt lehmalt, kulutades seejuures 5—6 liitri piima kohta 1 kg jõusööta.

Loomulikult tuleb niisugune söötmistüüp tunnistada ratsionaalseks. On täiesti selge, et on saanud aeg organiseerida laialdasi katseid lehmade üleslüpsiks¹ 4000—5000-liitriste aastatoodanguteni, kasutades seejuures kas ilma jõusöödata või väga väikeste jõusöödakogustega ratsioone. See muidugi ei tähenda, et me ignoreerime lehmade lisa-

¹ Üleslüpsi (vene keeles раздой) all mõeldakse komplekssete abinõude rakendamist lehmade lüpsivõime tõstmiseks ja lüpsivõime täielikuks ärakasutamiseks, nn. kõrglüpside saamiseks. *Toimetus.*

söötmist jõusöötadega. Vastupidi, nimetatud ülesanne tuleb püstitada seepärast, et jõusöötade erakordselt suure zootehnilise tähtsuse tõttu on vaja neid kasutada eriti ratsionaalselt. Kui oskaksime jõusöödavabade söödaratsioonidega tõsta lehmade piimatoodanguid 4000—5000 liitrini aastas, siis ei oleks kahtlust, et jõusöötade kasutamine antud toodangu juures võimaldaks avastada loomade uusi tootmisvõimeid ja tõsta ühisloomakasvatust veel kõrgemale tasemele.

Loomade tootlikkuse järsuks tõstmiseks tuleb esmajärjekorras rahuldada nende tarvidus valkude, süsivesikute, mineraalainete ja vitamiinide järele, samuti terve kompleksi muude ainete järele, mida loomad vajavad nagu vitamiini mitte kui plastilist või energeetilist materjali, vaid kui mitmesuguste füsioloogiliste protsesside reguleerijaid ja aktiveerijaid. Taimesööjatele loomadele on üheks niisuguseks eluliselt tähtsaks aineks klorofüll ehk leheroheline, mis etendab olulist osa hemoglobiini moodustamisel loomorganismi vereloome protsessis. On teada, et noor rohi haljassöödana võimaldab saada lehmadel jõusöödata päevas 20 ja rohkem liitrit kõrge rasvasisaldusega piima. Praktika näitab, et 23—25-liitrised päevalüpsid tagavad reaalse võimaluse saada lehma kohta 5000—6000 liitrit piima aastas. Järelikult on ülesandeks hoida piimatoodanguid laudaperioodil kõrgel tasemel kas väga vähese jõusööda kulutamise ja või hoopis jõusöödata.

Jõusööta mittedaanud kõrgetoodanguliste lehmade lüpsikõverad langevad eranditult talveperioodil. Arvatavasti sellest ongi tingitud eksiarvamus, et jõusöödad on kõrgetoodanguliste lehmade söötmisel asendamatud. Kuna jõusöötasid saab asendada suvise haljassöödaga, siis on vastavate tingimuste juures võimalik neid üldse asendada. Õigem on öelda, et piimakarjale on asendamatud mitte jõusöödad, vaid just haljassöödad. Ainult haljassöödad kindlustavad taimesööjate loomade täisväärtusliku söötmise, sest nagu piim noorloomadele, nii võib haljassööt selle liigi loomadele olla ainuke toitumisallikas.

Veiste tootlikkuse ja sigivuse tõstmise üheks tähtsamaks tingimuseks on talvise söötmise maksimaalne lähendamine suvisele söötmisele. Seda ülesannet saab lahendada, kui haljassöötasid õigesti säilitatakse talveks. Ainukesteks söötadeks, mis võimaldavad lähendada loomade talvist söötmist suvisele, on hein ja silo.

Kuid keskmise heina kuivaine toiteväärtus on umbes kaks korda väiksem kui sellel rohul, millest hein tehakse. Ühelt hektarilt saadud hein sisaldab alati vähem kuivainet kui sellelt pinnalt niidetud rohi. See seletub kõigepealt sellega, et rohu kuivatamisel läheb suur osa lehti ja õisikuid kaotsi. Kuid just need taimeosad on kõige rikkamad valgu, väär- tuslike süsivesikute, mineraalainete, vitamiinide ja kloro- fülli poolest. Peale selle tekivad rohu heinaks kuivatamisel füsioloogilis-biokeemilised kaod. Nende all mõistetakse ta- valiselt toitainete nähtamatuid kadusid, mis tekivad maha- niidetud taimedes fermentide mõjul toimuvate keerukate protsesside tulemusel.

Suured lehmad söövad 20—25-liitriste päevalüpside puhul 80—100 kg rohtu ööpäevas. On täiesti selge, et niisugust rohukogust on talveperioodil võimatu asendada keskmise väärtusega heinaga. Just seepärast võetaksegi kõrgetoo- danguliste lehmade talvisesse ratsiooni jõusöödad ja juurvili, mis aga ka ei suuda asendada haljassööta. Nagu teame, on juurviljade väärtuseks see, et nende kuivaines on palju suhkrut ja pektiinaineid, mis edendavad loomade veeaine- vahetust ja järelkult ka kogu ainevahetust. Kuid juurvilja- des on vähe lämmastikaineid ja eluliselt tähtsaid mineraal- aineid. Välja arvatud punase porgandi sordid, ei sisalda juurviljad peaaegu üldse ka karotiini. Söödateraviljad ja tei- sed taimsed jõusöödad on valgu- ja kergesti seeduvate süsi- vesikute rikkad, kuid ei sisalda küllaldaselt määralt vajalikke mineraalaineid ning neis pole peaaegu üldse karotiini ja klorofülli.

Talveperioodil saab haljassööta asendada eelkõige suure hulga väärtusliku silosöödaga. Nagu haljassööt, nii on ka heintaimedest valmistatud silo kõrgetoodangulisele piima- karjale põhimiseks valkude, süsivesikute, mineraalainete ja vitamiinide saamise allikaks.

Nagu teada, ei võimalda loomade jõusöödata söötmistüüp saada üle 3000—3500 liitri piima aastas. Kõrgemat piima- jõudlust jõusöödata söötmistüübi juures ei ole saavutatud selle tõttu, et lehmadele ei ole söödetud haput silo tavaliselt üle 25—30 kg ööpäevas. Järelikult on rohu täielik asenda- mine siloga võimatu mitte silo väiksema toiteväärtuse tõttu, vaid seepärast, et lehmad söövad seda 3—4 korda väikse- mas koguses kui rohtu.

Üleliidulises Põllumajandusloomade Söötamise Instituudis tehtud katsed on näidanud, et kui silole lisada sooda- või

seebikivilahust, siis söövad lenmad seda mitu korda paremini. Eriti viki-kaera segatiseist valmistatud silo söövad loomad 50—70 kg ööpäevas. Just see, et suvist rohtu saab talveperioodil asendada siloga, võimaldabki täiesti reaalselt üles tõsta küsimuse lehmade üleslüpsist 4000—5000-liitriste aastatoodanguteni jõusööda kasutamisetä.

On väga tähtis, et loomakasvatusalased teadusliku uuri-
mise asutused selgitaksid välja kõige kättesaadavamad ja füsioloogiliselt väärtuslikud leelislisandid silole. Seejuures tuleb uurida ka lämmastikaluseid. Viimased soodustaksid sööda valkainete ratsionaalsemat kasutamist loomorga-
nismi poolt. Kuid õppides tundma leelistatud silo kasuta-
mist, on vaja leida ka loomadele silo söötmise tõhusamad võtted. Selleks tuleb proovida kombineeritud meetodeid, kus kindlas järjestuses söödetakse haput ja leelistatud silo, samuti mitmesugustest söötadest ja kultuuridest valmistatud erinevaid siloliike.

Tuleb märkida, et kõrgetoodanguliste lehmade söötmiseks peavad kolhoosid ja sovhoosid varuma mitte 5—6 tonni, vaid vähemalt 10 tonni silo keskmiselt lehma kohta aastas, kusjuures kogu laudaperioodi jooksul on vaja igale loomale ööpäevas anda 50—60 kg silo.¹ Põhjapoolses mittemust-
mullavööndis ja reas Siberi rajoonides, kus heinaaeg langeb tavaliselt kokku kõige suurema vihmaperioodiga, peab põhimiseks loomade talviseks söötmistüübiks olema silo-
juurvilja tüüp. See söötmistüüp on ratsionaalne mitte ainult karja piimatootmise stimuleerimise, vaid ka karja tervise tugevdamise, sigivuse tõstmise ja tugevate, tervete noorloomade üleskasvatamise mõttes. Silo-juurvilja söötmistüübi juures ei jää hein ratsioonist välja, vaid tema kogust vähendatakse miinimumini.

Lõunas ja kagus on olemas kõik võimalused kontse-
n-
reeritud liblikõieliste heina valmistamiseks. Eriti hästi sobib selleks lutsern. Suur kogus kõrgeväärtus-
likku heina talvises ratsioonis koos silo, juurvilja ja kõrvit-
salistega tõstab lehmade piimatoodangut järsult juba väga väikeste jõusöödakoguste kasutamisel või isegi jõusöödata.

Nagu näitavad Kirgiisi Loomakasvatuse Instituudi kat-
sed, võimaldab lutserni heinaks kasutamine valmistada hei-

¹ Kui loomadele talveperioodil söödetakse rohkesti juur- ja mugul-
vilja, siis võib silosöötmise maksimumnormiks võtta 40—45 kg silo
loomale ööpäevas. Sellise normi juures tuleks Eesti NSV tingimustes
varuda ühele loomale keskmiselt 10 tonni silo. *Toimetus.*

nast sõna tõsisel mõttes täisväärtuslikku jõusõõta. Heinakoristustööde mehhaniseerimise ja rohukuiutamise tehnoloogia täiustamisega tuleb täielikult vältida heina mehhaanilisi kadusid.

Seega seisab loomade ratsionaalse söötmise organiseerimine ühelt poolt selles, et lähendada talvine söötmistüüp suvisele ja sellega kindlustada tõhusam jõusõõtade kasutamine, teiselt poolt selles, et välja töötada niisugused söötmistüübid, mis antud geograafilisele tsoonile omaste halbade meteoroloogiliste tingimuste juures võimaldaksid likvideerida haljassõõtade konserveerimisel tekkivaid haljasõõda toiteväärtuse kadusid.

Mis puutub noorveiste söötmisse, siis siin on ülesandeks saada suurt kaaluivet jõusõõda ja piima keskmiste kulutusnormide juures. Täispiimast, lõssist ja jõusõõdast koosnevatesse söödaratsioonidesse, mis on mõeldud ööpäevas keskmiselt 450—500-grammiste kaaluivete saamiseks, tuleb tingimata võtta head silo ja kõrgekvaliteedilist heina niisuguses ulatuses, et see kindlustaks kaaluivete tõusmise 800—1000 grammini ja rohkemgi.

Vasikate jaoks on vaja kehtestada niisugune söötmistüüp, mis võimaldaks kasvatada kõrgetoodangulisi loomi, kes suudaksid omastada suuri haljas- ja koresõõdakoguseid. Seda ülesannet ei saa lahendada ilma eriliste liblikõielistest rikaste siloliikide valmistamisviisi väljatöötamiseta.

Koos sellega on vaja omandada uusi kogemusi vasikatele silo söötmiseks nende varajasest elueast alates. Sel alal tehtud katsed on andnud väga lootustäratavaid tulemusi. Seni kehtis arvamus, et vasikatele võib silo sõõta alles nende kolmekuuseks saamisel, s. o. pärast piimaperioodi lõppu. Ja ka sel juhul võis silo anda väga väikestes kogustes, mitte üle 150—200 kg esimese kuu elukuu jooksul.

Üleliidulise Söötade Instituudi ja Üleliidulise Põllumajandusloomade Söötamise Instituudi katsetega on kindlaks tehtud, et on otstarbekohane alustada vasikatele silo söötmist juba nende kolme-neljanädalaseks saamisel ja viia siloannused selleks ajaks, kui vasikad saavad kolme kuu vanusteks, 8—10 kg-ni ööpäevas. Niisugune söötmistüüp kindlustab vasikate eriti kiire kasvu ja hea arenemise tavalistel piimanormide juures ning jõusõõtade järsul vähendamisel vasikate söödaratsioonides. Nagu näitavad katsed, mis tehti meie ettepanekul põllumajandusteaduste kandidaatide V. P. Masterova, A. A. Berezovski ja I. A. Lebedevi

poolt, saab vasikate jaoks noortest liblikõielistest valmistatud erilise siloga, millele on väga vähe lisatud kaerajahust või keedetud kartulitest valmistatud kiisliit, samuti kõrvitsalisi ja juurvilja, vähendada jõusööda kulutust kaks kuni kolm korda ja kindlustada 800—1000-grammiseid kaalu-iibeid ööpäevas.

Veiste söötmise üheks tähtsamaks probleemiks on loomade karjamaa-silo söötmistüübi ratsionaalne väljatöötamine. Kirgiisi Loomakasvatuse Instituudi katsed näitavad, et sellel söötmistüübil on suured eeldused väga laiaks levikuks.

Põhjalikud katsed ja vaatlused, mis on tehtud viimase kümne aasta jooksul Stalini preemia laureaadi, põllumajandusteaduste doktori N. I. Zahharjevi poolt, tõestavad veenvalt, et loomade lisa söõtmine siloga karjamaal suve teisel poolel võimaldab mitmekordselt tõsta karjamaarohu kasutamise tõhusust. Nimetatud uurija andmetel väheneb seeduva proteiini sisaldus rohus vegetatsiooniperioodi lõpuks 4—5 korda ja rohu kuivaine üldine toiteväärtus (arvestatuna söötühikutes) 2—2,5 korda. Seepärast pole imestada, et loomade vabal karjatamisel langeb piimatoodang suve teisel poolel järsult.

Teistsugune olukord tekib sel juhul, kui suve algul niidetakse osa karjamaarohu ja valmistatakse sellest silo, mida suve teisel poolel antakse loomadele lisa söödaks. Karjamaade niisuguse kasutamise korral hoitakse lehmade piimajõudlus kõrgel kogu karjamaaperioodi jooksul: lehmad annavad 18—20 kg piima päevas ilma jõusööda kasutamisetä.

Nagu näeme, võimaldab söötade sileerimine mitte ainult ratsionaalsemat loomade söötmist talveperioodil, vaid ka karjamaarohu tõhusamat kasutamist karjatamishooaja teataval perioodidel.

Loomade karjamaa-silo söötmistüübi organiseerimisel tuleb omandada oskus sileerida söötasid lahtivõetavates edasikantavates silotornides, mida soovitab A. S. Rjabokon. Kahjuks ignoreeritakse neid torne väga sageli ja täiesti ebaõiglaselt. Samuti on vaja täiustada põllu- ja söödakülvikordadest saadavate haljassöötade sileerimise tehnoloogiat. Eriti on vaja täiustada liblikõieliste ja kõrreliste segudest ristiku-timuti segu, samuti heina- ja karjamaade rohusegude sileerimise tehnoloogiat.

On täiesti selge, et kõrgetoodanguliste lehmade ja sigade, samuti noorloomade ja lindude söötmiseks tuleb kasutada

kõige väärtuslikumat silo. Neile antav silo peab sisaldama minimaalsel hulgal kiudainet ning maksimaalsel hulgal valke, kergesti seeduvaid süsivesikuid ja vitamiine.

Kõrgeväärtusliku silo iseärasuseks on see, et temas ei ole kahjulikke ja mürgiseid valgu laguprodukte ega muid mikrobioloogiliste protsesside tagajärjel tekkinud kahjulikke aineid. See sõltub täielikult silohoidlate omadustest ja sileerimistehnikast, mis peab põhinema täpsetel teaduslikel alustel.

Et söötade sileerimine põhineb piimhappekäärimise printsiibil, siis tuleb sileerimisviiside väljatöötamine kahtlemata rajada suhkrumiinimumi teooriale, sest piimhappekäärimise aluseks on suhkur, mitte aga liitsüsivesikud pentosaanide, heksosaanide ja tärklise rühmast. Kui silo valmistamise lähtematerjalis ei ole küllaldaselt suhkrut, siis saab valmistatava silo kvaliteeti parandada suhkruguse suurendamisega lähtematerjalis. Selleks võib kasutada järgmisi võtteid: kas lisatakse sileeritavale massile suhkrut melassina või lisatakse talle küllaldaselt suhkrut sisaldavaid söötasid, näiteks peeti, porgandit, kõrvitsaliste vilju (arbuusi, kõrvitsat), noori maisivarsi, maapirni, päevalille, haljast hernest jt.; teiseks saab lähtematerjali suhkrusisaldust tõsta liitsüsivesikute (tärklis, inuliin) fermentatiivse või happelise hüdrolüüsi teel kas lähtematerjalis eneses või sellele antavates mitmesugustes lisandites.

Häid tulemusi annab raskesti sileeruvatest taimedest (nagu ristiku ja lutserni ädal) koosnevale lähtematerjalile tärgkliserikaste söötade (keedetud kartuli, kaera-, maisi- ja odrajahu) lisamine. Kartul ja jahu valatakse keeva veega üle ning lisatakse sileerimismaterjalile vedela kliistrina. Lisandiga antud tärklis suhkrustub värskete roheliste taimede rakkudes leiduvate vastavate fermentide mõjul.

Esialgsete katsete andmeil saadakse niisama häid tulemusi kartuli- või kaerajahutärklise dekstriniseerimisel linnaste fermentatiivse kompleksiga. Nii töödeldud tärkliserikas sööt lisatakse sileeritavale massile silohoidla täitmise ajal.

Kartulipealseid on kasulik sileerimisel segada aganate või põruhekslitega, võttes viimaseid 15—20% kartulipealsete kaalust.

Nagu katsed on näidanud, muutub antud juhul tärklise suhkrustamine kartulilehtedes intensiivsemaks, mille tulemusel paraneb pealsete sileeruvus. Väheses niiskusega söö-

dad vähendavad kartulipealsete niiskusesisaldust ja intensiivistavad rohelistes lehtedes toimivate ning tärglist suhkrustavate fermentide aktiivsust.

Süsivesikute hüdroolüüs (suhkrustamine) sileeritavates taimedes enestes leiduvate fermentide mõjul annab väga vähe tulemusi, kui me ei aktiveeri neid fermente ühel või teisel viisil.

Tegur, mida sileerimispraktikas tavaliselt alahinnatakse, on silo lähtematerjali peenendamine. Uurimused näitavad, et mida peenemaks purustatakse taimne mass, seda kiiremini valmib silo ja seda kõrgem on tema kvaliteet. Olenevalt massi peenendamisest valmib silo väga erineva ajaga. Kui me näiteks peenendame värske, loomisstaadiumil niidetud hariliku aruheina vastava haamerpurustajaga õige peeneks mädiks, siis toimub sileerimisprotsess antud söödas 5—6 päeva jooksul. Sama aruheina jämedamal tükeldamisel, kus ta hekseldatakse 1 sm pikkusteks või pikemateks heksliteks, muutub sileerimisprotsess tunduvalt aeglasemaks.

Pudrutaoliseks massiks peenendatud söödapeedipealsed hapnevad siloks ühe päeva jooksul, kuid pealsete hekseldamisel 1—2 sm pikkusteks heksliteks venib käärimisprotsess 6—10 päevani, olenevalt massi temperatuurist ja kinnitamisest tihedusest. On kindlaks tehtud, et massi jämedamat tükeldamist (1—2 sm) võib lubada ainult neil juhtudel, kui mass on rikas lopsakate ja mahlakate taimevarte (mais, päevalill, maapirn) poolest.

Peenekõrrelistest mitmeaastastest heintaimedest tehtava silo kiiremaks valmimiseks on otstarbekohane segada neid ülimalakate söötadega, lastes nad koos läbi silohekseldaja või segades jämedamalt hekseldatud heintaimed sama rohu pudrustatud massiga.

Väga tähtis on osata määrata silo head kvaliteeti. Seni peeti peamiseks silo kvaliteedi näitajaks pH-d (happesuse astet), mida määrati ühel või teisel viisil. Silo kvaliteedi määramise antud mooduse puuduseks on see, et siin ei arvestata valkaine mikroobilise lõhustumisprotsessi intensiivsusele mõjuva pH muutumise kiirust. Silo kvaliteedi objektiivsemaks määramiseks on vaja välja töötada tootmistingimustes rakendatav meetod, mis võimaldab kindlaks teha ammoniaagi hulka silos.

Sel alal tehtud uurimised on andnud positiivseid tulemusi. Ma mõtlen siin nimelt teadusliku kaastöölise

S. G. Goldbergi ja eriti V. M. Serenjevi (Üleliiduline Põllumajandusloomade Söötmise Instituut) töid.

Teaduslike uurimistööde keskseks ülesandeks põllumajandusloomade söötmise ja söötade ettevalmistamise tehnoloogia alal peab olema söödaratsioonide toitainete seeduvuse ja omastatavuse tõstmine. 40—45-liitrise päevalüpsiga lehmad peavad ööpäevas ümber töötama umbes ühe tsentneri mitmesuguseid söötasid.

Seepärast tuleb püüda aretada suuri loomi, kes suudaksid omandada väga suuri söödakoguseid. Kuid siin tuleb silmas pidada, et loomadele söödetavad tavalised söödad seeduvad keskmiselt ainult 50—60%. Mis aga saab, kui me võtame ideaalse juhuse ja oletame, et sööt seedub 90% või rohkemgi? On täiesti selge, et sel juhul tuleks lehmil ilma piimatoodangut alandamata ümber töötada mitte 100 kg söötasid, vaid ainult umbes pool sellest kogusest. On võimalik ka niisugune juhtum, et ühe tsentneri sööda andmisel, mille seeduvus on 90—95%, hakkaks lehm andma mitte 45 liitrit piima päevas, vaid 1,5—2 korda rohkem, s. o. 65—90 liitrit.

Nagu näeme, kuulub loomakasvatuse arendamise praegusel etapil söötade tehnoloogiale otsustav osa loomade uute tootmisvõimete avastamisel ja mitmesuguste söötade maksimaalselt ratsionaalsete kasutamisevõtete väljatöötamisel. Siin võib tuua näite, mis illustreerib ühelt poolt söötade tehnoloogia ja teiselt poolt põllumajandusloomade söötmisõpetuse tihedat omavahelist seost. Ei ole raske veenduda selles, kuidas puhttehnoloogilise iseloomuga küsimused võivad muutuda seedimise füsioloogia olemuse avastamise küsimusteks. Me teame väga hästi, kui tähtis on niisuguste koresöötade, nagu agana ja põhu toiteväärtuse tõstmine. Selle küsimuse kallal on töötanud paljude maade teadlased juba üle 50 aasta. Kuid teoreetilise aluse selle probleemi lahendamiseks rajasid alles viimasel ajal nõukogude teadlased.

Esmajärjekorras tuleb märkida L. V. Kotovski silmapaistvaid uurimusi, kes töötas 30-ndate aastate lõpul V. R. Viljamsi nimelises Üleliidulises Söötade Instituudis. Ta töötas välja kergesti rakendatava viisi, kuidas põhku söötmiseks ette valmistada kaltsineeritud soodaga töötlemise teel. L. V. Kotovski ei püüdnud lõhustada põhu ligniini-tselluloosi kompleksi tugevate keemiliste vahenditega või füüsikalise-keemiliste meetoditega, nagu seda tegid paljud teised

autorid. Ta soovitas selleks otstarbeks niisuguse kontsentratsiooniga leelist, mille kasutamise tulemusel leelistatud põhu seeduvus tõusis kiudainet lõhustava mikrofloora aktiivsema tegevuse tõttu eesmaos — vatsas. Seejuures eeldati, et põhu seeduvuse tõstmiseks ei ole vaja lõhustada ligniini või ligniini-tselluloosi kompleksi, vaid piisab ainult vesinikioonide vajaliku kontsentratsiooni, s. o. pH loomisest vatsas. Leelist lisati söödale selleks, et nihutada pH enam aluselisele poolele kõigepealt mikrofloora tegevuse aktiveerimiseks ja ühtlasi ka kiudaine käärimise happeste produktide neutraliseerimiseks. Happeses keskkonnas, nagu teada, tselluloosi lõhustavad bakterid ei arene.

L. V. Kotovski piirdus põhu ettevalmistamisel sellega, et niisutas põhku 1,5—2-kordses koguses võetud 2%-lise kaltsineeritud sooda lahusega. Ta valas põhu üks päev enne loomadele söötmist kaltsineeritud sooda lahusega kastmiskannust üle ega pesnud töödeldud põhku veega. L. V. Kotovski poolt väljatöötatud lihtsa meetodi kõrval osutusid väga keeruliseks kõik varem tuntud viisid põhu töötlemiseks ühe või teise leelilahusega.

Niisuguse lihtsa töötlemisviisi tulemusel tõusis põhkude toitvus ja söödavus 1,5—2 korda. L. V. Kotovski demonstreeris oma tööd 1939. a. üleliidulisel põllumajandusnäitusel. Tunduvalt paranes nende lehmade toitumus, kelledele söödeti niisugusel viisil ettevalmistatud põhku. Selle fakti seostas L. V. Kotovski loomade organismis toimuvate taastamisprotsesside tugevnemisega.

L. V. Kotovski tööga on väga palju ühist professor P. A. Kormštšikovi tööle, kes tegi ettepaneku immutada põhku lubjalahusega. (Olgu öeldud, et üldlevinud arvamus ligniini seedumatuse kohta ei vasta tegelikkusele. V. J. Kondorjov näitas, et rikkalike rukkipõhu annustega söödaratsioonides kõigub ligniini seedekoefitsient 12—15% piirides; heinaga söödaratsioonides oli ligniini seeduvus ligi 20%.)

Ukrainas on viimasel ajal levinud I. M. Zahhartšenko poolt esitatud põhu töötlemise viis. Selle viisi juures töödeldakse põhk seebikivi lahusega ja seejärel neutraliseeritakse soolhappega. Autor märgib, et niisugune töötlemine muudab oluliselt tselluloosi agregaatset olekut tselluloosi ja seebikivi kompleksse ühendi tekkimise tulemusel. Järgneval soolhappega neutraliseerimisel tekivad hüdrotselluloos ja keedu-sool.

I. M. Zahhartšenko meetodil töödeldud põhk muutub

hästi pehmeks. See kergendab eesmao mikroorganismide ligipääsmist rakkude seintes ja sisus leiduvatele toitainetele. Aluselis-happelise meetodiga töötlemisel kõrvaldatakse põhust üle poole kristalsest ja umbes üks kolmandik amorfsest ränist, mistõttu põhu toitvus kahekordistub.

Käesoleval ajal soovitatavad põhu ettevalmistamise võtted on väga mitmesugused. Kuid tuleb teha ranget vahet põhu toiteväärtust tõstvate ja ainult tema söödavust parandavate ettevalmistusviiside vahel.

Kõik põhu töötlemise võtted, mis on seotud peenendamise, jahvatamise, aurutamise või kuumaga hautamisega, parandavad ainult põhu söödavust, kuid ei tõsta tema seeduvust ega toitvust. Ainult põhu pikaajaline aurutamine 6—10-atmosfäärilise rõhu all (akadeemik M. I. Djakov ja põllumajandusteaduste kandidaat S. M. Kabozov) tekitab põhu struktuuri lagunemist ja tõstab põhu seeduvust. Kuid see viis ei ole leidnud tootmises rakendamist, sest siin läheb vaja suure mahuga autoklaave ja aurujõudu.

Autor	Ratsioonid	Ratsiooni seede-koefitsient	
		Orgaanilisel ainel	Kiudainel
Akadeemik S. S. Perov	1. Töötlemata põhk + 400 g nisukliisid	55,85	44,34
	2. Leelise ja fosforhapulub- jaga töödeldud põhk + 400 g nisukliisid	72,54	76,62
	3. Sama + karbonaatse lee- lisega töödeldud põhk	69,93	66,98
Põllumajandustea- duste kandidaat S. J. Zafren ja V. P. Masterova	1. Töötlemata põhuga rat- sioon	55,9	44,4
	2. Töödeldud põhuga rat- sioon	64,9	64,7
Põllumajandustea- duste doktor pro- fessor P. A. Kormštšikov	1. Töötlemata põhuga rat- sioon	53,83	44,03
	2. Sama + 3%-lise CaCO ₃ lahusega immutatud põhk	59,55	58,39
Põllumajandustea- duste kandidaat V. N. Kitajev	1. Töötlemata põhk	33,53	41,41
	2. 8%-lise lubjalahusega töö- deldud põhk	51,84	66,23

Pikemat aega uurisid mitmed autorid põhu ettevalmistamist

mist bioloogilisel teel, kuna nende eksliku arvamuse järgi pidi see viis suurendama põhu seeduvust.

Kõige väärtuslikum nendest ettevalmistamisviisidest on nõndanimetatud isesoojunud sööda valmistamine (mõnikord ebaõigesti nimetatud ka «põhu sileerimiseks»). Soojenemise tagajärjel põhk pehmeneb ja omandab meeldiva leivakalja lõhna. See parandab tunduvalt põhu söödavust.

Katsed sileerida põhku, lisades talle toitvuse tõstmiseks haput vadakut ja kliisid, ei ole andnud positiivseid tulemusi. Sööt muutus küll maitsvamaks, kuid ta toitvus ei suurenenud.

Põhu «sileerimisel» (kusjuures põhule ei ole lisatud suhkrurikkaid haljastaimi) toimuvate mikrobioloogiliste protsesside põhjalik uurimine on näidanud, et neil protsessidel pole midagi ühist mahlakate söötade normaalsel sileerimisel toimuvate protsessidega. Kuid on täiesti selge, et kõige sellega ei ole veel ammendatud võimalus rakendada koresööda bioloogiliseks ettevalmistamiseks teisi tõhusamaid meetodeid.

V. J. Kondõrjov on tõstatanud küsimuse kasutada põhu seeduvuse tõstmiseks mitmesuguseid inkrusteerivaid aineid lõhustavaid seeneliike. Selle küsimuse uurimine võib avada täiesti uusi perspektiive.

Põhu seeduvuse tõstmine tema leelistamise teel viib loomulikult mõttele, kas poleks otstarbekas uurida võimalust veiste söödaratsioonides leiduvate toitainete seeduvuse tõstmiseks vesinikioonide kontsentratsiooni reguleerimise abil loomade seedetraktis.

Enamik taimsetest söötadest, sealhulgas ka haljassöödad, on eranditult nõrgalt happese reaktsiooniga. Et neutraliseerida nende söötade happesust, on loomorganismil vaja tekitada küllaltki palju soodat, mis teatavasti eristub koos süljega. Kui looma abistada söötade kunstliku leelistamisega enne nende söötmist, siis ei ole kahtlust, et kiudaine ja hemselluloosi tüüpi liitsüivesikute seeduvus tõuseb tunduvalt.

Me eeldame, et pH niisuguse diapasooni juures, mille juures toimub kiudaine lagunemine vatsas, toimivad pH mitmesuguste astmete puhul erisugused bakterite liigid, mitte aga mingi üks alaline liik. Seejuures kutsub bakterite mitmesuguste liikide tegevus igal üksikjuhul esile antud liigile omase käärimistüübi. Mõistagi, et kindla käärimistüübi juures peavad tekkima ka enam-vähem kindla loomuga

keemilised saadused. Ei ole kasu, kui nende saadustena te-
kivad peamiselt ilma mingisuguse toiteväärtuseta gaasid —
metaan, söehappegaas ja vesinik. Olukord kujuneb hoopis
teiseks, kui käärimine tekitab niisuguseid aineid, nagu
orgaanilisi happeid ja alkohole, milles on palju loomorga-
nismi poolt assimileeritavat energiat.

Kuna leelistatud põhu söötmisel saadakse võrdlemisi häid
tulemusi katseloomade kaaluivete näol (S. J. Zafreni kat-
sed), siis oletame, et antud juhul tekivad liitsüivesikute
käärimisel niisugused saadused, mida loomorganism kasu-
tab plastilise ja energeetilise materjalina.

Et õppida tundma liitsüivesikute käärimise loomust
mäletsejate eesmagudes ühe või teise pH astme juures, on
vaja uurida seda protsessi pavlovliku meetodi abil.

Niisuguseid uurimisi teostavad autori juhtimisel Üleliidu-
lise Põllumajandusloomade Söötmise Instituudi füsioloogia-
osakonna juhataja P. J. Jevsejev ning teaduslikud kaastöö-
lised N. P. Drozdenko ja A. I. Kukoleva. Nagu näeme, ku-
juneb antud juhul söötade tehnoloogia uurimine ka seedi-
mise füsioloogia uurimiseks.

On selge, et sööda ja seedetrakti sisu pH (vesinikioonide
kontsentratsiooni) reguleerimine on väga suure teadusliku
ja praktilise tähtsusega. Ühel juhul sööda happesuse neut-
raliseerimine leelisega suurendab tema söödavust 3—4
korda (mõeldakse silo), teisel juhul tõstab tema toiteväärt-
tust (põhu leelistamine). Piisab juba nendest faktidest,
et hakata uurima vesinikioonide kontsentratsiooni regulee-
rimist mõningate söötade ja mitmesuguste söödaratsioonide
toitvuse tõstmiseks. Seoses selle küsimuse uurimisega tuleb
alustada ka katseid loomade mineraalainetevahetuse uuri-
miseks.

On olemas tõsised põhjused, et laiemalt organiseerida
uurimistööd söödaratsioonide toitainete seeduvuse ja omas-
tatavuse tõstmise võimaluste selgitamiseks sel teel, et
tehakse kindlaks mitmesuguste erineva pH-ga söödaliikide
optimaalsed vahekorrad söödaratsioonis. On näiteks teada,
et silo võtmine söödaratsiooni ei tõsta ratsiooni toitainete
seeduvust, vaid parandab seeditud ainete omastamist ja
suurendab lõpptulemusena loomade tootlikkust.

Mõni sõna proteiini bioloogilisest väärtusest.

Professor I. S. Popovi raamatus «Kõrgetoodanguliste leh-
made söötmine» toodud katseandmeil on valgu kasutamise
koefitsient piimakarja ratsioonides väga madal. Keskmiselt

seedub taimsete söötade valgust 60—70% ja seeditud valgu kogusest omastatakse keskmiselt kõigest 50—60%, s. t. valgu kasutamise koefitsient on 30—40%.

Et tõsta valkainete kasutamist, tuleb kas parandada valgu seeduvust või suurendada seeditud valgu omastamist, kuid veel parem on saavutada nii üks kui teine eesmärk.

Väga laialt oli levinud arvamus, et taimne valk ei ole täisväärtuslik. S. S. Perovi arvukad ja originaalsuunalised laboratoorsed uurimused ja peale selle meie tööd viimase kümne aasta jooksul avastasid rea huvitavaid asjaolusid ja viisid meid veendumusele, et vana ettekujutus taimsete valkude bioloogilisest mittetäisväärtuslikkusest on ebaõige. Meie arvame, et nii seeduvuse kui ka bioloogilise tähtsuse seisukohalt on taimsed valgud vastavate tingimuste juures võrdsed loomsete valkudega. Roheliste vegetatiivsete orgaanite tsütoplasma valkude, samuti seemnete ja terade tagavaravalkude seeduvus ei jää maha munavalge ja piima valgu seeduvusest, s. o. kõigis neis söötades läheneb valgu seedekoefitsient 100%-le. Raskesti seeduvaks kompleksiks on rakutuumade nukleoproteiidid ja plastiidide liitproteiidid. Nende valkude madalat seeduvust seletatakse sellega, et nad on tihedasti seotud mittevalgulise komponendiga, ühel juhul tümonukleiinhappega ja teisel juhul lipoididega, moodustades nendega kindlad ühendid — lipoproteiidid.

Nagu meie uurimused näitasid, tõuseb rohelistest vegetatiivsetest organitest saadud taimse valgu seeduvus proteiidide tüüpi liitvalkude keeruliste komplekside lõhustamisel 15—20%.

Kuna nukleoproteiidide koosseisu kuuluvad valgud on kõrgemolekulaarsed ja erinevad amiinhapete mitmesuguste omaduste poolest, siis võib kinnitada, et suurendades valkude seeduvust tehnoloogiliste meetodite abil, võime samaaegselt tõsta ka nende bioloogilist väärtust. Valkude seeduvuse suurendamisel 70%-lt kuni 90%-ni ja seeditud valkude omastatavuse tõstmisel 50%-lt 70%-ni tekib võimalus suurendada rohelise massi valgu kasustatavuse koefitsienti 30—40%-st kuni 60%-ni ja rohkemgi, s. o. 1,5—2 korda.

See fakt näitab, kuidas söötade õige tehnoloogia ühendamisel põllumajandusloomade ratsionaalse söötmisega võib saavutada söötade väärtuslikumate koostisosade kõige täielikumat assimileerimist loomorganismi poolt ja sellega likvideerida söötade toiteväärtuse kaod. Nüüdsest peale on

söötade tehnoloogia küsimuste uurimine lahutamatu põllumajandusloomade söötmise ratsionaalsemate meetodite otsimisest. Nagu tehnoloogia ei saa edeneda lahus söötmisest, nii ei saa ka söötisõpetus edukalt areneda ilma söötade tehnoloogia küsimuste õige lahendamiseta.

Tulles tagasi valkude bioloogilise väärtuse küsimuste juurde, on vaja oluliselt korrigeerida selle küsimuse vana käsitust. Valkainete täisväärtuslikkuse üle ei saa otsustada ainult selle põhjal, missugustest amiinhapetest nad koosnevad, kusjuures amiinhapped jagatakse asendatavateks ja asendamatuteks. Osborni ja Mendeli andmed üksikute taimsete valkude mittetäisväärtuslikkuse kohta ei ole veenvad. Nimetatud uurijad tegid järeldusi katsete põhjal, mis viidi läbi puhastatud valkude või valgu hüdrolüsaatidega, samuti kõrge puhastusastmega amiinhapetest valmistatud toidusegudega, lõhustades ka seoseid mitmesuguste keemiliste rühmituste vahel, millede poolst on rikkad valkude molekulid. Järelikult viidi need katsed läbi kunstliku dieedi tingimustes, mille juures rikutakse amiinhapete vastastikuste reaktsioonide plaanipärast kulgemist.

Osborn ja Mendel, kes tegelesid valgu bioloogia küsimustega, ei teadnud veel midagi ümberamiinimise reaktsioonist, mille avastasid 1937. a. nõukogude teadlased Braunštein ja Kritsman. Selles reaktsioonis etendavad tähtsat osa dikarboonsed amiinhapped. See reaktsioon kulgeb nii taimsetes kui ka loomsetes organismides. Tema olemus seisab selles, et ühe amiinhappe arvel tekib teine amiinhape. Seepärast on selge, et mõne taimse sööda amiinhapete koostiselt mittetäisväärtuslik valk võib tema assimileerimisel loomorganismi poolst osutada täiesti täisväärtuslikuks. Nimetatud reaktsioon toimub kindlate fermentide kaasabil ja paljude fermentide koosseisu, nagu teame, kuuluvad vitamiinid.

On selge, et oleks järele võrdustada kunstlikult koostatud dieeti loomuliku söödaratsiooniga.

Lõpuks kõlab imelikuna kinnitus taimsete valkude mittetäisväärtuslikkuse kohta siis, kui bioloogiliselt mittetäisväärtuslikust produktist saadakse loomorganismis täiesti täisväärtuslik produkt. Piisab sellest, kui öelda, et piima täisväärtuslik valk saadakse lõpptulemusena rohu valgust.

Tuleb tähendada, et kuigi amiinhapete ümberamiinimise reaktsioone ei ole veel täielikult tundma õpitud, on tähtis see põhimõte, et need reaktsioonid haaravad laia amiinhapete ringi. Muidugi jääb veel kehtima seisukoht, et valgu

paremaks kasutamiseks piima moodustamisel on eriti tähtis lüsiin. Söötade Instituudi laboratoorsete katsetega (L. I. Nikolajeva töö, tehtud meie ettepanekul) on kindlaks tehtud, et rohu kuivatamisel toimivate füsioloogilis-biokeemiliste protsesside vastava suunitlemisega, nimelt niidetud rohu hoidmisega 24—36 tunni jooksul loomuliku niiskuse juures, võib liblikõieliste heinas tunduvalt suurendada absoluutset lüsiini hulka. See viis on väga lihtne ning rakendatav igas kolhoosis ja sovhoosis. Kuid et veenduda kindlaks tehtud fakti tähtsuses, tuleb teha veel füsioloogilis-zootehnilisi uurimisi. Nagu näeme, on ka siin söötade tehnoloogia küsimused orgaaniliselt seotud põllumajandusloomade söötmise uurimisega.

Uutviisi seletatakse praegu ka taimede roheline vegetatiivse massi valkainete seeduvuse langust seoses taimede vanusega. Varem arvati, et valgu seeduvuse langus seoses taimede kasvu ja arenemisega on tingitud ainult kiudaine hulga suurenemisest. Tegelikult osutus see vaid näiliseks. Meie seletame seda nähtust järgmiselt. Seoses taimede vanusega paiknevad alumiste lehtede rakkude tsütoplasmas leiduvad kergesti seeduvad valgud ümber taime ladva poole. Taimede õitsemisajal kasutatakse neid valke osalt taastekivate organite moodustamiseks, osalt «põlevad» nad intensiivselt kulgevates, peamiselt hingamisega seotud energiaallikates. Nii jääb õitsemisajal ja pärast seda lehtedesse raskesti seeduv rakutuumade ja plastiidide koosseisu kuuluv valk. Seda tõestavad veenvalt meie poolt Söötade Instituudi laboratooriumis tehtud katsete andmed. Katsetati valguga, mis saadi erinevatel arengufaasidel niidetud haljasrukki rakkudest. Võrsumise ajal talirukkist saadud valgu seeduvus on 74%. Kuid tera vahaküpsuse algul rukkilehtedest ja -vartest saadud valgu seeduvus kõigub 30—32% piirides. Minu ja S. J. Zafreni poolt esitatud uus meetod kiudainevaba valguprodukti saamiseks rohelisest taimemassist võimaldas muuta kehtinud arvamust, et taimse valgu seeduvuse aste sõltub taimedes leiduvast kiudainest. Ja see on väga tähtis.

Toodud näide tõendab veelkord, et puhubioloogiliste küsimuste lahendamisel ei saa piirduda matemaatilise võrdlemise meetoditega.

Huvitav on ka järgmine fakt. Valgu kalgendi valmistamisel haljassöödast massi jääki jäänud valgu seeduvus on võrdlemisi madal. Nii on Z. I. Zubrilina katsete andmeil

viiki-kaera segatisest valgu kalgendi valmistamisel järelejäänud massi valgu seeduvus ainult 34%, kuid sama massi kiudaine seeduvus osutus küllaltki kõrgeks — 63%. Mingisugust seost valgu seeduvuse ja kiudaine sisalduse vahel pole nendes spetsiaalsetes katsetes avastatud.

Korraldatud katsete praktiline tähtsus seisab selles, et nad rõhutavad veel kord, et taimede söödavalku tuleb kasutada siis, kui taimed on noored.

Arvestades valgu probleemi tähtsust loomakasvatuses, seame järjekordseks ülesandeks leida meetodid halja vegetatiivse massi (mille vastu zootehnilises mõttes tuntakse laialdaselt huvi) valkude seeduvuse ja omastatavuse tõstmiseks. Siin ei saa vaikides mööduda ka niisugusest küsimusest, nagu näiteks piima kvaliteedi tõstmine peamiselt piima rasvasisalduse suurendamise teel. Näib, et paljusid kirjanduse vasturääkivaid andmeid piima rasvasisalduse tõstmise kohta ei saa teaduslikult üldistada seetõttu, et neis ei arvestata üht väga olulist asjaolu. On tõestatud, et põhimiseks teguriks, mis mõjub piima rasvasisaldusele, on ainevahetuse tüübi spetsiifilisus loomorganismis. Seda spetsiifilisust tuleb käsitada kui veiste tõulist omadust ja tõu formeerumisel kõige tähtsamat osa etendava kindla söötmistüübi omadust. Siin sobib meelde tuletada akadeemik Lõsenko seisukohta, mille järgi ainevahetuse tüübi muutmine põhjustab pärilikkuse muutumist. «Osake muuta,» ütleb akadeemik Lõsenko, «elava keha ainevahetuse tüüpi ja te muudate pärilikkust.» Rakendades seda põhimõtet rasva moodustamisele piimas, ütleksin mina: «Osake muuta lakteeriva lehma juures ainevahetuse tüüpi, ja te muudate rasva protsenti piimas.»

Kuna ainevahetuse tüüp sõltub suuresti loomade söötmistüübist, siis ei ole midagi imestada, et söödad võivad mõjustada ja mõjustavadki rasvasisaldust piimas. Söötmine, mille abil tahetakse tõsta rasvasisaldust piimas, peab baseeruma selle ainevahetuse-spetsiifika tundmisele, millest oleb antud näitaja muutumine. Ülesanne seisab järelikult mitte ainult selles, et õppida tundma piimarasva tekkimise mehhanismi, vaid eelkõige selles, et välja selgitada kriteeriumid, mis iseloomustavad rasva moodustamisega seotud ainevahetuse spetsiifilisust loomorganismis. See tähendab, et meil peab olema selge ettekujutus kõigist süsivesikute, lämmastiku ja rasva ainevahetuse astmetest.

On võimalik, et siin etendab otsustavat osa mineraalse

ja vitamiinse toitumise iseloom. On täiesti selge, et näiteks loomade söötmisel suhkruga on meil tegemist süsivesikute ainevahetuse ühe tüübiga, söötmisel tärglisega — teisega ning söötmisel kiudaine ja hemitselluloosiga — süsivesikute ainevahetuse kolmanda tüübiga. Igal neist juhtudest peab isemoodi kulgema ka mineraalainete vahetus, eriti fosforivahetus. Viimane on vajalik mitte ainult luustiku ülesehitamiseks, vaid ka lihtsuhkrute ühendamiseks fosforiga ja tärglise fosforolüüsiks. Sedasama võib öelda ka vitamiinse toitumise kohta, kuna erinevate söötmistüüpide juures, järelikult ka erinevate ainevahetuse tüüpide juures, pole loomorganismi vajadus mitmesuguste vitamiinide järele ühesugune. Ratsiooni küllastamisel süsivesikutega peab paratamatult suurenema loomade B₁-vitamiini tarve, kuna see vitamiin on püroviinamarjahapet lõhustava fermenti koostisosaks. Püroviinamarjahape tekib alati süsivesikute ainevahetusel. Kuid ratsiooni küllastamisel valkudega suureneb paratamatult tarve vitamiini järele, mis kuulub amiinhapete ümberamiinimise reaktsiooni teostava fermenti koosseisu.

Olgu öeldud, et lämmastikuainevahetuses on väga tähtis vitamiin B₁₂, mis tõstab taimse valgu kasutatavust 15—25%.

Kuna taimsed söödad on täisväertuslikud mitte ainult kõigi vajalike toitainete, vaid ka bioloogiliste aktiveerijate poolest, siis pole raske mõista, et need söödad peavad mõjustama ja mõjustavadki tugevalt piima rasvasisaldust.

Seoses sellega, et haljassööda keemiline iseloom muutub vastavalt taimede vanusele, peab paratamatult muutuma ka selle sööda mõju piima rasvasisaldusele. Seepärast ei ole juhus, et noorest rohust õnnestunult valmistatud hein suurendab tunduvalt piimarasva väljatulekut. Et ainevahetuse tüüpi on võimalik kergemini muuta noorloomade juures, siis on vaja piima rasvasuse küsimuse uurimist alustada kindlate söötmistüüpide väljatöötamisega loomadele juba nende varases nooruses. Selleks et saada reljeefsemaid andmeid, tuleb kindlasti uurida happese ja leelise ratsiooni mõju.

Ma ei puuduta siin söötade hindamise põhimõtteid, sest need on omaette arutusobjektiks. Tahaksin ainult öelda, et seda tähtsat küsimust saab kõige õigemini lahendada ainult seoses loomakasvatuse eesrindlaste praktikaga. Samuti tuleb selle küsimuse lahendamisel rakendada pavlovlikku füsioloogiat ning nõukogude eesrindlikku taimede ja loomade biokeemiat. Nagu meile näib, on siin kõige tähtsam

see, et üksikuid söötasid vaadeldakse mitte ainult plastilise ja energeetilise materjalina, vaid ka kogu füsioloogiliselt aktiivsete ainete kompleksi allikana. Ühtlasi ei tohi mõne üksiku kindla rühma aineid, näiteks süsivesikuid, hinnata skemaatiliselt. Neid tuleb rangelt eristada nii nende füüsikalises-keemiliste iseärasuste kui ka füsioloogilise toime järgi. Selles veenab meid kas või see fakt, et pektiinainete, tärklise, inuliini, suhkru ja kiudaine toiteomadused on spetsiifilised. Nii nagu me kõnelesime mitmesuguste lämmastikühendite spetsiifilisest toimest, peame kõnelema ka mitmesuguste lipoidide ja süsivesikute spetsiifilisest toimest.

Sigade söötmise ratsionaliseerimise teaduslikul uurimisel tuleb sigade söödaratsioonides suurendada juur- ja mugulviljade, haljassöötade ja silo koguseid.

Paljud faktid tõestavad, et sigade söötmisel on väga kasulik niisugune silo, mis on valmistatud hautatud, õige peeneks purustatud ja mädiks muudetud rohust.

Hautatud haljassööta (maltsadest, nõgestest, ristikut ja kartulipealsetest) võib kergesti muuta kaunis ühtlaseks taigataoliseks massiks. Lehtede ja varte pehmenemise tõttu tiheneb niiviisi töödeldud lähtematerjal silohoidlas hulga paremini kui värske rohi. Üks kuupmeeter niisugust silo kaalub kaks korda rohkem kui tavaline silo. Tugeva tihenemise tagajärjel, kuid samuti selle tõttu, et hermeetiliselt suletud kateldes auru või kuiva kuumusega töötlemisel taimede kolloidide füüsikalises-keemilised omadused muutuvad, paraneb tunduvalt massi sileeruvus. Niisugune silo valmib kiiremini ning sead söövad ja omastavad teda paremini (põllumajandusteaduste kandidaatide A. A. Berzovski, S. M. Kabzovi ja aspirant N. A. Firsova katsed). Niisuguses silos on palju valke, kergesti seeduvaid süsivesikuid ja mineraalaineid. Seejuures on ta toitvam kui teraviljakontsentraatidest valmistatud taigataolised söödad. Nii on avanenud võimalus sigade söötmiseks uue ja väga perspektiivika söötmistüübi järgi, kus jõusöötasid kulutatakse minimaalselt.

Hautatud ja küpsetatud haljassöödast valmistatud silo on värvuselt pruun ja tal on meeldiv värske leiva lõhnale sarnanev lõhn. Spetsiifilise värvuse ja lõhna tingivad erilised ained — melanoidiinid ja mitmesugused lenduvad aldehüüdid. Need ained tekivad mõningate amiinhapete ja suhkruvaste vastastikuse toime tulemusel (nende protsesside biokeemiat on uurinud professor Kretovitš).

Kahtlemata hakatakse loomakasvatuses laialdaselt kasutama ka valgu-vitamiinipastat. See on kiudainest vabastatud rakusisu kalgend. Pasta tähtsust loomakasvatuses on raske ülehinnata, kuna ta on haljassöödas leiduvate füsioloogiliselt kõige väärtuslikumate toitainete kalgend. Haljassööt ise aga on taimesööjatele loomadele asendamatu.

Paremad piimaveisetõud kujunesid väga hea karjamaarohu ratsioonidel. Nende veisetõugude loomus ja nende füsioloogia kujunesid, kui nii võib väljendada, eeskätt toitainete assimileerimiseks haljassöödast ja heinast.

Söötade toitvuse tõstmine tehnoloogilisel teel seisab mitte ainult ühe või teise sööda seeduvuse tõstmises, vaid ka selles, et eraldada söödast kõige väärtuslikum ja jätta kõrvale ülearune ballast. Kõigile põllumajanduslikele noorloomadele on niisuguseks ballastiks kiudaine. Kõrvaldades värskest noorest rohust kiudaine, saame nimelt niisuguse kalgendi, kuhu on kontsentreeritud kõik kõige väärtuslikumad, füsioloogiliselt aktiivsemad ja eluliselt vajalikumad haljassööda elemendid. On ilmne, et niisugune rakusisu kalgend ületab oma toitvusest mitu korda selle haljastooraine, millest ta on valmistatud. Valgu-vitamiinipasta ongi just niisugune kalgend.

Piltlikult väljendades — pasta on rohust saadav koor ja kohupiim. Pasta erisus seisab selles, et ta sisaldab äärmiselt vähe kiudainet ja on küllastatud haljassööda kõige väärtuslikumate plasmaliste valkude ja rasvataoliste ainetega (lipoididega). Pasta kuivaine ühes kilogrammis on 450—600 g valku, 120—200 g lipoide ja 500—1500 mg karotiini, mis 50—100 korda ületab hariliku heina karotiinisalduse. Ligikaudselt võrdub 1 kg pastat 6—8 kg õitsemisjärgus olevate heintaimedega. Näeme, kui mitu korda võib suurendada taimesööjate loomade organismi küllastamist toitainetega, mis on saadud samast looduslikust söödast, millel on aastatuhandete jooksul välja kujunenud antud loomaliik.

Ei ole raske ette kujutada neid suuri tulemusi, mis saavutatakse valgu-vitamiinipasta rakendamiseega. Väljavaated pasta rakendamiseks on tõesti piiramatud.

Ei ole imestada, et üks kg pasta kuivainet kindlustab kahe kg kaaluübe saamise. Arvestades pasta toiteväärtust söötühikutes, saame vahekorra 1:6—8, s. t. et 1 kg kuiva pastat võrdub oma füsioloogiliselt mõjult 6—8 kg kaeraga. On selge, et nii suurt zootehnilist mõju ei saa seletada ai-

nult sellega, et pasta on kergesti omastatava plastilise ja energeetilise aine võrratuks allikaks, vaid ka sellega, et ta stimuleerib ainevahetuse iseloomu ja füsioloogiliste protsesside muutust.

Pasta on mitte ainult valkude-, lipoidide-, kõigi rasvaslahustuvate vitamiinide ja provitamiiniderikas sööt, vaid ka kogu ratsiooni toitainete paremat assimileerimist soodustav mitmesuguste bioloogiliste aktiveerijate kompleks. Ainult nende omaduste õnnestunud kombineerumisega pastas saab seletada tema tugevat füsioloogilist mõju.

Oma otsuses pasta rakendamise kohta loomakasvatuses märkis NSV Liidu Põllumajanduse Ministeriumi Zootehniline Nõukogu, et pasta stimuleerib tugevasti loomade kasvu ja arenemist ning teda võib kasutada loomse päritoluga söötade asendajana vasikate, põrsaste ja lindude söötmisel. Teda võib sööta noorloomadele juba nende esimestest elupäevadest alates.

Nagu näitavad S. M. Kabzovi katsed (Üleliiduline Põllumajandusloomade Söötmise Instituut), on pasta valk võrdne kõrgekvaliteedilise kalajahu valguga.

Huvitavaid andmeid saadi Zusmanilt (Küüliku- ja Karusloomakasvatuse Instituut). Instituudi poolt väljaaretatud uue tõurühma küülikute eluskaal ületab kaks korda lähtetõu küülikute eluskaalu. Zusman teatas, et selles saavutuses etendas otsustavat osa valgu-vitamiinipasta kasutamine.

On põhjust arvata, et pasta on oluliselt tähtis võitluses ahtruse vastu.

Jätan kirjeldamata kõik zootehnilised uurimised, mis tehti pastaga V. R. Viljamsi nimelises Söötade Instituudis (V. P. Masterova, A. A. Koževurova, J. I. Borovkova), Hobusekasvatuse Instituudis (Skatkin), Odessa Põllumajanduse Instituudis (M. K. Didkovskaja), Liha- ja Piimatööstuse Keemilis-tehnoloogilises Instituudis (professor M. N. Jakovlev ja N. P. Šapošnikov) kui ka teistes teadusliku uurimise ja majanduslikes asutustes. Märgin vaid ära viimased 1951. aasta andmed Üleliidulises Põllumajandusloomade Söötmise Instituudis põllumajandusteaduste kandidaadi M. V. Mõsjutkina poolt vasikatega tehtud katse kohta. See katse on üks variant nende uurimuste seeriast, mis peavad välja selgitama võimalused täispiima ja lõssi osaliseks pastaga asendamiseks vasikate üleskasvatamisel. Antud juhul oli katserühma vasikate ratsioonis 63,2 kg lõssi, 86,8 kg jõusööta, 72,6 kg haljasrohtu ja 71,75 kg valgu-

vitamiinipastat. Kontrollrühma vasikate ratsioonis oli 238,8 kg lõssi, 81 kg jõusööta ja 72,4 kg haljasrohtu.

Valgu-vitamiinipastat anti vasikatele joogi näol, segades seda esimestel päevadel lõssiga ja hiljem veega. Katset alustati 55—70-päevaste vasikatega. Katse kestis 54 päeva. Katse tulemused olid järgmised: kontrollrühma vasikate keskmised ööpäevased kaaluübed olid ligi 700 g, katsealuse rühma vasikatel keskmiselt 727 g. Nagu näeme, võimaldas pasta kasutamine 2—4-kuuste vasikate söötmisel saada häid ööpäevaseid kaaluübeid ja asendada 175 kg lõssi. Katsealused vasikad nägid palju paremad välja kui kontrollrühma omad.

Kõik uurijad märgivad sedasama ka põrsaste juures.

Kahtlemata on pasta kasutamine tulemusrikas ka linnukasvatuses (I. V. Maksini, A. A. Berezovski, M. F. Pereturina katsed).

Kuni viimase ajani takistas pasta juurutamist kolhooside ja sovhooside tootmisse see asjaolu, et puudub sobiv masin, mis muudab haljasmassi õige peeneks mädiks, millest seejärel eraldatakse kiudaine. Praegu on see küsimus täielikult lahendatud. Üleliidulise Põllumajandusloomade Söötmise Instituudi mehhaanik I. T. Kovtun konstrueeris väikese, kuid suure tootlikkusega mehhanismi, mis võimaldab toota vajalikul hulgal valgu-vitamiinipastat otseselt kolhoosides ja sovhoosides. Direktiivorganite otsuse kohaselt on 1953. a. ette nähtud nende masinate katseseeria väljalaskmine.

Söötade tehnoloogia ja söodatootmise kohta võib tuua väga palju huvitavaid andmeid. Kuid siin tuleb rõhutada, et nende distsipliinide tähtsus ei seisa ainult kõrgeid heina- ja rohusaake kindlustavate ja nende saakide kadude maksimaalse vältimise võtete väljatöötamises, vaid ka selles, et muuta söötade loomust ja teha nad palju toitvamaks. Teaduslikul uurimistööl on sel alal piiramatud perspektiivid.

Uute, suure toiteväärtusega kontsentreeritud söödaliikide tootmine peab loomakasvatuse arendamise antud etapil etendama niisama väljapaistvat osa, kui omal ajal etendasid tavalised jõusöödad.

Kõrvuti meile looduse poolt valmis kujul antavate söötade kasutamise ratsionaliseerimisega on vaja luua uusi söödaliike, kasutada neid võimsa relvana loomade loomuse muutmisel ja tõugude täiustamisel ning sel alusel üha enam suurendada sotsialistliku loomakasvatuse tootlikkust.

30 kop.

A-19836

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00376367 1