

Akadeemilise Põllumajanduse Seltsi Toimetised
Transactions of the Estonian Academic Agricultural Society

5



Teadus
Eesti põllumajanduse
arenguloos

I osa (kuni 1918. aastani)

Tartu 1998

**Akadeemilise Põllumajanduse Seltsi
Toimetised
Transactions of the Estonian Academic
Agricultural Society**

5

Teadus Eesti põllumajanduse arenguloos

I osa

(kuni 1918. aastani)

Tartu 1998

Autorid:

*H. Eller, M. Enneveer, I. Etverk, V. Hiis, A. Jaama, N. Koslov, J. Kuum,
L. Leivategija, J. Lepajõe, **L. Lepajõe**, E. Meisner, **Ü. Oll**, H. Peterson,
V. Raudsepp, M. Rei, A. Reintam, L. Reintam, N. Russi, H. Tikk, E. Turbas,
F. Virma*

*Koostanud **Jüri Kuum**
Toimetanud **Üto Oll**
Retsenseeris **Meinhard Karelson***

Asutused, kes osalesid selle töö läbiviimisel:

*Teadusajaloo ja Teadusfilosoofia Eesti Ühendus (mõtte ülestõstmine)
Akadeemiline Põllumajanduse Selts
Eesti Põllumajanduse Ülikool*

SISUKORD

Selgituseks	5
1. Põllumajandusteaduse kaugemad tagamaad (J. Kuum, Ü. Oll)	6
2. Maa tootmisvahendina	10
2.1. Põllumajandusliku maa kasutamine (F. Virma)	10
2.2. Maakorraldus (F. Virma)	14
2.3. Mullateadus (L. Reintam)	16
2.4. Maaparandus (J. Kuum)	20
2.5. Sookultuur (J. Kuum)	25
2.6. Muldade lupjamine (E. Turbas)	28
3. Maaviljelus	29
3.1. Põllunduse mehhaniseerimine (A. Reintam)	29
3.2. Mullaharimine ja väetamine (J. Kuum)	34
3.3. Külvikorrad (J. Kuum)	38
3.4. Sordiaretus (N. Russi)	40
3.5. Teraviljakasvatus (J. Lepajõe)	43
3.6. Põldheinakasvatus (J. Lepajõe)	46
3.7. Kartuli- ja söödajuurviljakasvatus ((J. Lepajõe)	47
3.8. Rohumaaviljelus (J. Kuum)	50
3.9. Kiutaimede kasvatamine ja töötlemine (J. Lepajõe)	52
3.10. Kõõgiviljandus (V. Hiis)	53
3.11. Puuviljandus (A. Jaama)	55
3.12. Iluaiad ja pargid (J. Kuum)	56
3.13. Taimekaitse (L. Leivategija)	58
3.14. Mesindus (J. Kuum)	59
3.15. Taimekasvatussaaduste töötlemine (J. Lepajõe)	61
4. Metsandus (I. Etverk)	64
5. Loomakasvatus	67
5.1. Söödad ja söötmine (Ü. Oll)	67
5.2. Veisekasvatus (L. Lepajõe, Ü. Oll)	69
5.3. Hobusekasvatus (H. Peterson)	72
5.4. Seakasvatus (E. Meisner)	75
5.5. Lambakasvatus (V. Raudsepp)	77
5.6. Linnukasvatus (H. Tikk)	79
5.7. Karuslooma- ja küülikukasvatus (H. Tikk)	80
5.8. Kalandus (M. Enneveer)	81
5.9. Loomakasvatussaaduste töötlemine (H. Eller, M. Rei)	83

6. Agraarökonoomika ja maaelu	87
6.1. Põllumajandusökonoomilisest õpetusest ja selle teerajajatest (L. Lilover)	87
6.2. Põllumajandushooned taludes (J. Kuum)	88
6.3. Kodumajandus (J. Kuum)	93
7. Põllumajandusteadust arendanud asutused (J. Kuum)	96
7.1. Tartu Ülikool	96
7.2. Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut (1834...1839)	98
7.3. Tartu Veterinaariakool ja -instituut (1848...1918)	100
7.4. Tooma Sookatsejaam	103
7.5. Teised uurimisasutused	104
7.6. Koolid	104
8. Põllumajandusteadust arendanud seltsid (J. Kuum)	106
8.1. Saksa seltsid	106
8.2. Eesti seltsid	107
Tähtsamad põllumajandust edendanud isikud (J. Kuum, Ü. Oll)	111
Kirjandus	122
Tähtsamate asutuste nimede register	141
Isikunimede register	146

SELGITUSEKS

Pea kümmeaastat tagasi tekkis Teadusajaloo ja Teadusfilosoofia Eesti Ühenduse esimehel akad. K. Siilivasel ja sekretäril K. Martinsonil mõte koostada ja kirjastada raamat Eesti põllumajandusteaduse ajaloo kohta. Nad tegid põllumajandusosakonna esimehele prof. J. Kuumale ülesandeks koostada raamatu kava ja tellida kaastööd oma eriala ajalugu hästi tundvatelt teadlastelt.

Plaani kohaselt pidi raamat ilmuma kahes väljaandes – esimene pidi hõlmama põllumajandusteaduse ajalugu kuni 1940. (1944.) aastani, teine nõukogude aega.

Et kogutav materjal ei paisutaks käsilevõetavat tööd korruga liiga mahukaks, otsustas koostaja esialgu piirduda vaid töö esimese osaga, s.o. ajajärguga kuni 1940. aastani. Selle valmistamise järel võiks asuda teise osa juurde. Nõukogude aastate materjali kogumine otsustati edasi lükata veel põhjusel, et selle hindamiseks ei olnud 1980-ndate lõpuaastad kõige sobivad. Nõukogudeaegse teaduse, sh. põllumajandusteaduse ajaloolase pilguga hindamiseks on vaja aega, et vältida emotsioonidest tulenevaid kõrvalekaldeid.

Varsti pärast autoritelt materjali kättesaamist algas riikliku kirjastuse, kellest esialgse kava kohaselt pidi saama käsikirja trükki toimetaja, kokkuvarisemine, mistõttu käsikirja edasine toimetamine seiskus mitmeks aastaks. Uuesti tõusis käsikirja kirjastamine päevakorda mitme autori järelepärimisena Akadeemilise Põllumajanduse Seltsi koosolekul, kus otsustati töö lõpule viia seltsi ajakirja *Agraarteadus* toimetuse abiga. Käsikirja toimetamine usaldati *Agraarteaduse* peatoimetajale prof. Ü. Ollile. Arvestades käsikirja küllalt suurt mahtu ja trükkimise võimalusi, otsustas toimetaja avaldada see APS-i toimetiste raamides kahe numbrina.

Käesolevaga avaldatakse kavandatud esimese raamatu materjal, mis käsitleb põhiliselt 19. sajandit ning 20. sajandit kuni 1918. aastani, vaid põgusalt on põigatud varasemasse aega. Otsekohe peab aga ütleva, et ega neil aegadel Eestis kuigi palju põllumajandusteadusega ei tegeldud, sest puudusid teadusasutused või kui mõned (Eestimaa ja Põhja-Liivimaa põllumajanduse katsejaamad, 1910. aastast Tooma Sookatsejaam) ka olid, siis nende teadustööl ei olnud veel olulist kaalu. Seepärast tuli välja nii, et kaunis suur osa siin avaldatavast materjalist ei käsitle niivõrd põllumajandusteaduse, kuivõrd põllumajanduslike tootmisharude (põllundus, sookultuur, loomakasvatus jne.) arengut. Seejuures on püütud ajaloolise täpsusega fikseerida uuendusi, mis kord-korralt maaviljelusse või loomakasvatusse tulid. Loomulikult ei ole seejuures teadustegevus kõrvale jäänud.

Lugeja saab hästi aru, et teose üksikute osade ülesehitus ei ole ühtne, mistõttu ka kogu materjal on küllaltki heterogeenne. Kuid nii koostaja kui toimetaja on arvamusel, et ka sellisena on vaja laekunud käsikirjad ära trükkida, neid ei või lasta kaduma minna. Jääb loota, et kunagi aastate pärast, kui kasvab uus teadlaste põlvkond ja kui ajalooallikad saavad põhjalikult üle vaadatud, koostatakse sisukam teos, mis on igati vääriiline kandma algselt kavandatud pealkirja *Põllumajandusteaduse areng Eestis*.

Fotomaterjal pärineb valdavalt J. Kuuma fotokogust.

J. Kuum
koostaja

1. PÕLLUMAJANDUSTEADUSE KAUGEMAD TAGAMAAD

Antiikpõllumajandus ja -kirjandus. Ühiskonnateadlane ja teadusloolane J. Bernal (1962) väidab, et teaduses on rohkem kui ühelgi teisel inimese tegevusalal vaja uurida minevikku. Ainult nii suudetakse mõista olevikku ning omandada võimu tulevikku üle.

Mineviku "algus" ei ole fikseeritav. Paljud teadusharud alustavad pilguheitmisega antiikaega, mille all mõistetakse kreeka ja rooma ühiskonna ning kultuuri ajastut umbes I aastatuhande algusest eKr. kuni 5. sajandini pKr.

Põllumajandus oli antiikajal põhilisi tootmisharusid, mida peeti auväärseks tegevusalaks. Sellest ei läinud mööda ka kirjandus. Maailma esimeseks põllumajandust käsitlevaks teoseks peetakse poeemi *Tööd ja päevad*, milles kreeka luuletaja Hesiodos (u. 700 a. eKr.) annab põllupidajatele nõu. Seni teadaolevat vanimat põllumajanduslikku käsiraamatut ei ole aga kirjutanud ei kreeklased ega roomlased, selle autoriks on koguni kartaagolane Mago. Viimase Puunia sõja ajal sattus Mago raamat, mis arvatakse olevat kirjutatud juba 250. a. eKr., roomlaste kätte ja et see äratas huvi, siis otsustas Rooma senat selle ladina keelde tõlkida.

Mago teosega on enam-vähem samaväärne Rooma riigimehe ja kirjaniku Marcus Porcius Cato (234...149 eKr.) raamat *De agri cultura (Põlluharimisest)*. Rooma autoreist võiks nimetada veel Marcus Terentius Varrot (116...27 eKr.), kuulsat luuletajat Vergiliust (Publius Vergilius Maro, 70...19 eKr.) ja Lucius Junius Moderatus Columellat (1. saj. pKr.), kes koostas meie ajani täielikult säilinud teose *De re rustica (Põllumajandusest)*, mis koosnes 12 raamatust. Nendest 10 raamatut käsitlevad aiandust ja on mõeldud Vergiliuse *Georgica (Maaharimiskunst)* täienduseks. Autor annab oma raamatutes üksikasjalikke õpetusi põllumajandusest, aiandusest, puude aretamisest, maaparandusest (drenaaži ehitusest), loomakasvatusest ning põllupidaja ja tema naise tegevusalade kohta. Väärtuslike algallikate ning asjatundliku ja usaldust sisendava esituslaadi tõttu loetakse Columella teost põllumajandusliku kirjanduse klassikasse kuuluvaks (*Antiigileksikon*, 1983). Peale selle on ta kirjutanud ka metsandusõpikuna käsitletava raamatu *De arboribus (Puudest)*.

Rooma kirjaniku Palladiuse (arvat. 5. saj. I poolel) koostatud põllumajanduse õpik *Opus agriculturae (Põllutöö)* tugineb autori kogemustele kui ka varasemate kirjanike (Columella, Gargilius, Martialis) töödele. Selle suurteose 14 raamatus kirjeldatakse põllumehe töid kuude kaupa. Teose 15. raamatus jagatakse õpetusi viljapuude pookimiseks.

Antiikajast pärinev põllumehe tarkus on jõudnud ka Eestisse. Seda on kasutanud S. Gubert (1645) oma Baltimaade esimeses põllumajandusraamatus kui ka D. Bratt (1695) oma doktoridissertatsioonis, mis käsitles teravilja puudust ja selle vältimist.

Varase keskaja põllumajandusraamatutest on nimekaim 10. saj. Bütsantsi keisri Konstantinos VII Porphyrogennetose eestvõttel kokku seatud koguteos *Geoponika* (täpse pealkirjaga siiski *De re rustica eclogae*). Siin on kasutatud 30 varasema autori töid. Raamat koosneb 20 osast, millest igaüks võiks olla põllumajanduskoolituse erikursuseks. Analoogiliselt on koostatud ka mahukas käsiraamat *Hippiatrica (Loomaarstlikud kirjutised)*.

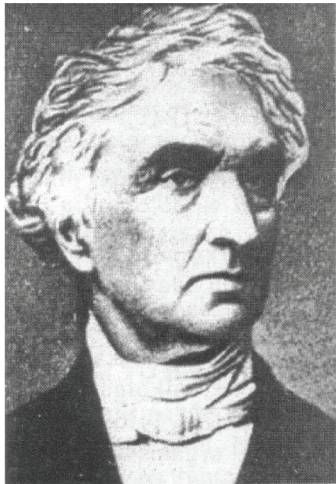
Põllumajandusteadus Kesk- ja Lääne-Euroopas. Klassikalises mõttes põllumajandusteaduse arengust saame rääkima hakata siiski sajandeid hiljem, siis kui fundamentaalteadused (keemia, füüsika, füsioloogia) olid selleks aluse rajanud. See aeg langeb kokku kapitalistliku ühiskonnakorra tekkega.

Põllumajandust tervikuna lahtimõtestavatest teadlastest tuleks siinkohal nimetada 18. sajandi viimasel veerandil Inglismaal Arthur Youngi (1741...1820) ja Saksamaa põllumajandusteaduse isaks kutsutud A. D. Thaeri (1752...1828), kes võttis omaks A. Youngi õpetuse ja arendas seda edasi. Thaer tutvustas Inglismaa põllumajandusteaduse saavutusi tema poolt väljaantud raamatus *Einleitung zur Kenntniss der englischen Landwirtschaft*, tema enda õpetus on aga kokku võetud raamatus *Grundsätze der rationellen Landwirtschaft (1809...1812) (Ratsionaalse põllumajanduse põhimõtted)*. Seda raamatut kasutati põllumajanduse aluste õpetamisel 19. sajandil ka Tartu Ülikoolis. Taimede toitumist selgitas ta huumusteooriaga, mis osutus aga ekslikuks. A. D. Thaeri õpetust teaduslikust

põllumajandusest tutvustas meie talupoegadele esimesena C. R. Jakobson (1841...1882) 1870-ndatel aastatel.



A. D. Thaer
1752...1828



J. v. Liebig
1803...1873

Šveitslane Th. de Saussure võttis 1804. a. kasutusele uurimismetoodika, mis pani aluse taimefüsioloogia ja agrookeemia kui uute teadusharude tekkele.

Prantsuse taimefüsioloog ja agrookeemik J. Boussingault (1814...1887) avastas tähtsad seaduspärasused süsiniku ja lämmastiku assimilatsiooni kohta taimedes ning 1834. a. rajas ta maailma esimese põllumajandusliku katsejaama Alsace'is (saksa k. *Elsaß*).

Väetusõpetuse rajajaks kujunes aga saksa teadlane Justus von Liebig (1803...1873), kes 1840. aastal oma raamatuga, mille pealkiri kõlab eesti keelde tõlgituna *Orgaanilise keemia rakendamiseks agrookeemias ja taimefüsioloogias*, kummutas A. D. Thaeri teooria, mille järgi taimed toituvad huumusest, ja esitas taimede mineraalse toitumise teooria. Sellega pani ta aluse ka mineraalväetise kasutuselevõtule. Liebigi ideed jõudsid Tartu Ülikooli põllumajandusprofessor G. P. A. Petzholdti vahendusel, kes pidas end selle suure keemiku ustavaks õpilaseks. Inglismaal töötles 1842. a. J. B. Lawes (1814...1900) peenestatud kondijahu väävelhappega ja saigi esmakordselt väetise, mille ta nimetas superfosfaadiks. Toosama J. B. Lawes asutas Inglismaal oma mõisas 1843. a. Rothamstedi põllumajandusliku katsejaama, mis teadaolevail andmeil on praegu maailma vanim seniajani töötav katsejaam. Katsete läbiviijaks oli siin J. H. Gilbert (1817...1901), kelle uuringud agrookeemia alal on põhjapanevad. Saksa agrookeemik H. Hellriegel (1831...1895) tõestas 1888. aastal, et liblikõielised taimed suudavad sümbioosis mügarbakteritega omastada õhust lämmastikku.

Suure tähtsusega on K. v. Linné (1707...1778) ja Ch. Darwini (1809...1881) tööd. Linné pälvis maailmakuulsuse taimede ja loomade süsteemi loomisega, milles rakendas ladinakeelset teaduslikku terminoloogiat ja binaarset nomenklatuuri. Tema poolt välja töötatud taimesisüsteematika on tänaseni jäänud selles ainevaldkonnas teaduslikuks aluseks (Linné, 1753). Ch. Darwini raamat liikide tekkimisest (*The origin of species by means of natural selection*) ilmus 1859. aastal. Selles esitatakse evolutsiooniteooria, selgitamaks orgaanilise maailma arengut kolme printsiibi – pärilikkus, muutlikkus ja valik – põhjal. Darwini õpetus tõi teadusse murrangu, millega algas bioloogia uus ajajärk.

Pärilike omaduste seaduspärasuste avastajaks ning klassikalise geneetika rajajaks on austria munk Gregor Johann Mendel (1822...1884). Mendeli tööd, millest tähtsaim käsitleb taimehübriididega tehtud katseid (Mendel, 1865 (1868)), jäid tema eluajal tähelepanuta ning seal esitatud omaduste päritavuse seaduspärasused võeti aretustöös kasutusele pärast tema surma, 1900. aastal.

Teadusliku sordiaretuse algus on 19. sajandi keskel, mil sortide saamiseks hakati kasutama valikut ja kunstlikku ristamist. Siin on suure tähtsusega Darwini ja Mendeli tööd. Prantsusmaal tegeles sordiaretusega edukalt A. Vilmorin, Inglismaal H. Sutton, T. Knight, P. Shirreff jt. Rukki aretustööd alustas Saksamaal Schlanstedtis 1857. a. W. Rimpau, Petkuses 1880. a. F. Lochow jt.

Põllumajandusteaduse saavutuste levikule aitas palju kaasa esimene maailmanäitus, mis toimus 1851. aastal Londonis. See innustas põllumajandustehnika ja drenaaži rakendamist.

Saksamaal võttis L. Vincent kasutusele piki- ja P. Gerhardt 1891. a. põikidrenaaži ning töötati välja ka vastavad teooriad.

Inglismaa kujunes 18. sajandist alates loomade teadusliku tõuaretuse hälliks. Juba siis oskas inglise aretaja Robert Bakewell (1725...1795) kiirendada loomade varavalmivust nende rikkaliku söötmise teel. Bakewell tegi palju tööd ka hobuste ja sigade jõudluse näitajate parandamiseks. Ta kujundas välja tõuloomakasvatusemajandi.

Bakewelli tõuaretustöö võtteid ja meetodeid arendasid edasi tema õpilased, vennad Charles ja Robert Colling. 18. sajandi lõpul aretati mõnekümne aasta jooksul täiesti uusi põllumajandusloomade tõuge. Esimeseks aretustõuks oli inglise täisvereline ratsahobune (tõuraamat 1793. aastast). Inglismaal on aretatud ka mitmeid kuulsaid lihaveisetõuge, nagu longhornid (Bakewelli aretustöö), šorthornid jt. Šorthornide aretust alustasid vennad Collingid kohalikust karjast 18. sajandil. Ka sigade aretamisel on inglased palju korda saatnud. Siin tuleb jällegi nimetada Robert Collingit, kes aretas väikese valge inglise seatõu. Inglismaalt on pärit ka paljud teised seatõud, nagu suur valge berkšir (1856) jt.

Inglismaalt on pärit leisteri (Leicester), šropširi (Shropshire), oksforddauni (Oxforddown), ševioti (Cheviot) jt. lambatõud, kellest mitmed on toodud ka Eestisse.

Loomade söötmise alal oli üheks teerajajaks A. D. Thaer, kes 1810. a. paiku hakkas esimesena võrdlema mitmesuguste söötade toiteväärtust. Ta võttis kasutusele heinaühiku ja heinaekvivalentarvud. Saksamaal Möckerni katsejaamas korraldas O. Kellner (1851...1911) nuumhärjadega bilansskatseid, mis võimaldasid fikseerida rasva ladestumist kehha ühe või teise sööda (ratsiooni) söötmisel. Katsete kokkuvõtena võttis ta kasutusele tärgklisväärtuse kui söötade toiteväärtuse ühiku.

Saksa rahvamajandusteadlast J. H. v. Thünenit (1783...1850) peetakse majandusteaduse teoreetikuks, kes esimesena tegeles põllumajandusökonomika kui iseseisva teadusega. Tema järel saavutas suure populaarsuse Saksamaal F. Aereboe (1865...1942). Põllumajandusökonomika areng Euroopas 20. sajandi esimesel poolel on seotud aga šveitsi teadlase E. F. Lauriga (1871...1964) (Nõu, 1967), kelle juures kogus tarkust ka Eesti põllumajandusökonomika spetsialist Tõnis Kint (1896...1991).

Põllumajandusteaduse areng Venemaal. Siinkohal ei saa märkimata jätta ka Venemaad, kuhu Inglismaalt ja Saksamaalt pärinev teadus sisse tungis ja siin edasiarendamist leidis.

M. V. Lomonosovi (1711...1765) algatusel organiseeriti Vene Teaduste Akadeemia juurde põllumajanduse klass, mille ülesandeks oli lahendada põllumajanduse, eelkõige väetise kasutamise küsimusi. Tema initsiatiivil asutati Peterburis Vaba Õkonoomiline Selts (1765), mis kujunes põllumajanduse valdkonnas tehtava teadustöö alal keskseks organisatsiooniks. Selles seltsis töötas ka eesti esimene põllumajandusteadlane dr. Jakob Johnson (1806...1865), kes andis 1844...1864 välja ajakirja *Mittheilungen der Kaiserlichen freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg*, milles tutvustas ka põllumajanduse uurimistulemusi ja uuendusi. J. Johnsoni osatähtsus on oluline ka Venemaa põllumajanduse teooria ja praktika väljaarendamisel (Drizo, 1979).

Väetamise ja mullaharimise kohta avaldasid esimesi ulatuslikumaid uurimusi A. T. Bolotov (1738...1833) ja I. I. Komov (1750...1792). Eriti oluline on I. I. Komovi töö maaviljeluse, väetamise, külvikordade ja põllutööriistade kohta. Suured teened on ka professor A. N. Engelhardttil (1832...1893), kes pidas Venemaal saakide tõstmise tähtsaimaks teguriks mineraalväetiste kasutamist. Geniaalne keemik D. I. Mendelejev (1834...1907) ostis (1865) Klini linna lähedal Boblovos majandi, kus rajas katsejaama. Lisaks sellele asutas ta veel katsejaamad Peterburi, Smolenski ja Simbirski kubermangus (Hallik, 1963).

Mullateadusele panid põhjanevate uurimustega aluse P. A. Kostõtšev (1845...1895), V. V. Dokutšajev (1846...1903), P. S. Kossovitš (1862...1915), V. R. Viljams (1863...1939) jt. Kui V. V. Dokutšajev töötas välja ja formuleeris esmakordselt põhilised mullateaduse alused, siis P. A. Kostõtševile kuuluvad erakordselt tähtsad ja põhjalikud uuringud muldade õige harimisviisi, mineraal- ja orgaaniliste väetiste kasutamise, põldheinakasvatuse, põllukaitse-metsaistandike jm. alal, mis etendasid tähtsat osa mullateaduse ja agronoomia arengus.

D. I. Mendelejevi otseseks kaastööliseks põldkatsete võrgu organiseerimisel ja tema töö jätkajaks oli K. A. Timirjazev (1843...1920). Pikemat aega oli ta õppejõuks Petrovski Põllumajanduse Akadeemias, mis 1923. a. nimetati K. A. Timirjazevi nimeliseks Moskva Põllumajanduse Akadeemiaks. Timirjazevi lemmikõpilaseks oli D. N. Prjanišnikov (1865...1948), kes oli kaasaegse agrokeemia rajajaks Venemaal. Põllumajanduse mehhaniseerimise ja agromehaanika alal tegi palju ära P. Gorjatskin (1868...1935), kelle sulest ilmus (1919) maailma esimene agromehaanika raamat.

Venemaa esimesed põllumajandusteadusel põhinevad katsepõllud rajati Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudis (1834), Gorõ-Goretski Põllumajanduse Instituudis (1840), Riia Polütehnilises Instituudis (1864) jne. Ühiskondlike organisatsioonide initsiatiivil rajati Trostenetski (1881), Belokrinitski (1882), Studenkovski (1834) ja Poltaava (1885) katsepõllud. 1895. aastal oli Venemaal 10 katsejaama, 13 katsepõldu, 2 laborit ja 2 seemnekontrolljaama, kus töötas ühtekokku 60 teadurit. Suuremal arvul põllumajanduslikke uurimisasutusi organiseeriti Venemaal pärast 1905. aastat. Nii oli 1913. a. juba 44 katsejaama ja 78 katsepõldu, laboritega kokku aga 214 põllumajanduslikku uurimisasutust, kus töötas 540 teadurit (Selskohozjainstvennaja entsiklopedija, 1953).

Põllumajanduslikku kõrgharidust andvate õppeasutustena rajati Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut (1834), Gorõ-Goretski Põllumajanduse Instituut (1840), Riia Polütehnilise Instituudi agronoomiaosakond (1864), Petrovski Põllumajanduse ja Metsanduse Akadeemia Moskvast (1865), Novo-Aleksandriiski Põllumajanduse Instituut (1889) jne. Maailmasõja eel (1913) oli Venemaal kokku 10 põllumajandusinstituuti, 4 põllumajandusteaduskonda ülikoolide ja polütehniliste instituutide juures ja 5 kõrgemat põllumajanduslikku kursust.

Gorõ-Goretski Põllumajanduse Instituudi on lõpetanud esimene vene agronoomiadoktor A. V. Sovetov (1826...1901), kelle doktoridissertatsiooni teemaks oli *Põllumajanduse süsteemidest*, Vene agronoomia isa I. A. Stebut (1833...1923) ja tuntud vene õpetlased-zootehnikud I. N. Tšernopjatov ja A. M. Bažanov. I. N. Tšernopjatov oli esimene zootehnikaprofessor Petrovski Põllumajanduse ja Metsanduse Akadeemias, kus ta töötas alates 1865. aastast. A. M. Bažanov töötas Peterburis, ta pühendas suurt tähelepanu kohaliku päritoluga loomatõugudele.

Gorõ-Goretski Põllumajanduse Instituudi esimeseks loomakasvatusteaduse professoriks oli V. I. Krause, Tartu Ülikooli esimese põllumajandusprofessori J. W. Krause (1757...1828) poeg ja TÜ ning Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudi kasvandik.

Baltimaade mõisnikud olid tihedalt seotud eelkõige Saksamaaga, kuid ka Venemaal oli neil mõjuvõimu. Nende seoste kaudu levis põllumajandusteadus, samuti ka praktilises põllumajanduses tehtud uuendused meie mõisatesse, sealt hiljem aga taludesse. Üldiselt võib öelda, et Baltimaad ei jäänud Euroopa mõjuriikidest oluliselt maha, mõne ettevõtmisega sammuti siin aga päris esirinnas. Seda näeme järgnevatest peatükkidest.

2. MAA TOOTMISVAHENDINA

2.1. Põllumajandusliku maa kasutamine

Põllumajanduslik maakasutus algas arvatavasti looduslike rohumaade kasutamiseiga seoses koduloomade pidamise levikuga (II aastatuhandel eKr.). Algelise maaviljeluse arenedes kujundati I aastatuhandel eKr. mingi osa maast põllumaaks alepõllu näol. Aleteo kõrval kujunes põhiliseks maaharimissüsteemiks tõenäoliselt söödiviljelus, mispuhul pärast ühe- või paarikordset kasutamist jäi maa mõneks ajaks sööti, kuni mullaviljakus taastus. Arvatavasti kasutati osa sööti jäetud maad karjatamiseks, siit ka sõna *sööt* loomatoidu tähenduses (Jaanits jt., 1982). Eesti vanimad põlispõllud pärinevad I sajandist eKr. ja need asuvad Harjumaal Jõelähtme valla Rebala külas (Lõugas, 1985). Esimese aastatuhande I poolel hakati heina tegema ja kujunes välja heinamaakõlvik.

Kõiki neid maid kasutati algul ühiselt. Esimese aastatuhande lõpuks asendus tootlike jõudude arengu tulemusena sugukondlik kogukond küla- ehk territoriaalse kogukonnaga. Et üksikpere suutis juba omal jõul harida talle vajaliku põllumaa, langes see ühiskasutusest välja. Maakasutuses kujunes olukord, kus küla ühiskasutuses ja ühisomanduses olid karja- ja heinamaad, samuti alemaa ja mets. Ka põllumaa oli ühisvalduses, kuid oli lappedena jagatud üksikperede vahel ning aeg-ajalt jagati perede vahel ümber. Aegamööda aga hakkasid põlispõllud minema üksikperede eravaldusse, tekkis maeraomand.

Maavalduse suurust hinnati adramaades. Adramaa oli talu, mille põldu hariti ühe adraga ja millel oli ka teatud hulga heina- ja karjamaa jt. ühismaade kasutamise õigus. Ühe pere kasutada oli tavaliselt üks adramaa, kuid oli ka suurema maa kasutajaid. Kui selline pere oli külakogukonnast eraldunud, nimetati tema maavaldust *mõisaks*, mis esialgu tähendas külapõllust lahus seisvat põllulappi, hiljem aga külakogukonnast eraldunud ülikutalu (Krinal jt., 1979).

13. saj. algul vallutasid sakslased ja taanlased Eesti territooriumi ning jagasid selle mitme feodaalvõimu vahel, kes läänistasid maa oma vasallidele. Juba 13. saj. I poolel hakkasid mõned feodaalid oma valdustes rajama iseseisvaid majapidamisi, võttes selleks maa ära talupoegadelt. Nendele maavaldustele kandus üle *mõisa* nimetus. Mõisa maade harimiseks hakati kasutama talupoegi, kujunes välja teokohustus.

15. saj. teisest poolest hakati mõisapõlde ulatuslikumalt laiendama. Eriti rohkesti rajati uusi mõisaid 17. sajandil. Sajandi lõpuks ulatus mõisate arv üle 1000 ja püsis sellisena kuni 20. saj. alguseni (Eesti talurahva ajalugu I, 1992). Mõisapõldude laiendamine tõi kaasa teoorjuse süvenemise ja talupoegade õigusliku seisundi halvenemise. 14. saj. lõpul tekkis sunnismaisus, 16. saj. alguses vormistati pärisorjus, mis 17. saj. kinnistus lõplikult.

Talupoeg oli kinnistatud maa külge, kuid tal polnud selle kasutamise õigust. Maa loeti mõisniku omandiks, talupoeg selle kasutajaks, mille eest pidi tasuma feodaalset maarenti. Selle põhivormiks oli teorent, mille tasumiseks tuli täistalul saata aasta ringi igal nädalal mõisa meestööline koos rakkega, suvisel perioodil lisaks veel jalateoline ning hooajatöödel ka abitöölisi.

Maavalduse põhivormiks kujunes mõis, mis valdajate järgi jagunes 4 põhiliiki: rüütli-mõis, riigi-, linna- ja kirikumõis. Kõige levinumad olid rüütlimõisad. Need kujutasid endast enamasti läänimõisat, mis anti feodaalidele teenistuse eest, kuid mida mõisnikud käsitlesid kui oma isiklikku omandit. Alles 1783. a. kuulutas Katariina II kõik endised läänimõisad Eesti- ja Liivimaal mõisnike omandiks.

Mõisate maakasutus jagunes feodalismiperioodil kahte ossa – mõisamaaks, mida kasutas mõisnik, ja talumaaks, mida kasutasid talupojad. Nagu näitavad 17. saj. lõpust pärinevad mõisate kaardid, oli mõisniku kasutuses tavaliselt parem maa. Mõisamaa paiknes kompaktselt massiivina kas mõisa keskel või ühes servas. Mõisa ja talude põllud ning heinamaad olid

üksteisest eraldatud, karjamaa ja karjatamiseks kasutatav mets olid aga mõnikord mõisniku ja talupoegade ühiskasutuses.

Maakasutuses olulisema osa moodustas põllumaa, mis sisuliselt määras ära ka kogu maakasutuse suuruse. Põllumaa jagunes põlispõlluks ja võsapõlluks või võsamaaks. Põlispõld oli pidevalt põllumaana kasutusel, kuna võsapõld kujutas endast ajutist põllumaad, mis oli 4...5 aastat vilja all, siis jäeti väljakurnatuna 15...20 aastaks puhkama ja võeti seejärel uuesti kasutusele. Põlispõldudel kasutati kolmeväljakülvikorda, kus kogu põllumaa jagati kolmeks väljaks, millest üks oli talivilja, teine suvivilja ja kolmas kesa all (Ligi, 1963).

O. Liivi andmeil oli 17. saj. lõpul Põhja-Eesti kroonumõisatel valdavalt (76 %) alla 200 tündrimaa põldu (1 tündrimaa – 0,52 ha), suuremaid mõisu, üle 200 tündrimaa põldu, oli vähem – 24 %. Säärast suhet pidas ta kehtivaks ka rüütlimõisate kohta (Eesti majandusajalugu, 1937).

Talupoegade maakasutuse eripäraks oli talundiline maakasutus. Maa anti kasutada üksikutele taluperedele, mitte külakogukonnale nagu Venemaal. Nagu varem, mõõdeti ka nüüd talu suurust adramaades, kuid tal oli eri piirkondades erinev suurus. Adramaa suurust mõõdeti põhiliselt sellele külvatava teravilja koguse järgi (tünder = 0,157 m³, vakk = 0,066 m³), millest kujunesid välja ka maamõõduühikud – tündrimaa (~ 0,52 ha) ja vakamaa (riia vakamaa ~0,37 ha). Adramaa oli ühtlasi talude maksustusühikuks.

Talude suurus Põhja-Eestis oli 17. saj. lõpul valdavalt 1/4...1/2 adramaad, Lõuna-Eestis 1/8...1/4 adramaad. Poole adramaa suurust talu Põhja-Eestis ja 1/4-adramaalist talu Lõuna-Eestis nimetati täistaludeks, kaks korda väiksemaid talusid aga pooltaludeks (Krinal jt., 1979). Täistaludel oli tavaliselt 4...6 tööjulist 15...60 aasta vanust inimest, veoloomi 2...4 rakendi jaoks ja 2...3 lehma. Talivilja külvati 4...5 tündrit, tavaliselt lõigati 16...25 tündrit rukist. Suvivilja saadi sama palju.

Rootsiaegse maakatastri järgi (17. saj. lõpul) loeti Liivimaal ühe adramaa suuruseks taluks selline talu, millel oli 60 taalri väärtuses maad. 1. kraadi põlispõllu korral vastas see 60 tündrimaale või 120 tündrimaale 4. kraadi põlispõllu korral (Tarvel, 1972). Näiteks 1/4-adramaalise talu põlispõllu suurus võis olla sõltuvalt maa hindest 15...30 tündrimaad. Eestimaal oli 1/2-adramaalisel talul tavaliselt 18 tündrimaad põldu. Saaremaal loeti adramaaks maa-ala, mis hinnati 18 taalriga, s.t. tal pidi olema vähemalt 18 tündrimaad põldu. 1804. a. talurahvaseaduse järgi pidi 1/4-adramaalisel Liivimaa talul olema põllumaad 15...18 taalri väärtuses ja heina- ning köögiviljamaad 5 taalri väärtuses (Tarvel, 1972).

Talude kõrval esines ka väikemaakasutusi – vabadiku- ehk popsikohti, mis paiknesid mõisate ja talude ääremaadel, samuti ka metsas. Maa vähesuse tõttu tuli popsidel otsida täiendavaid elatusallikaid.

Talude maakasutus sõltus asustusviisist, mida omakorda mõjutasid looduslikud tingimused. Tavaliselt olid talud koondunud enam-vähem kompaktses hoonestuses küladesse, kus nad paiknesid süsteemitult või piki teid, jõe kallast jne. Suuremate põllumassiivide korral olid ka külad suuremad, suurema metsasusega paikades, kus põllumassiivid olid väikesed, levisid väiksemad külad (5...10 talu) või oli seal üksiktalundiline asustus. Sageli esinesid need asustusvormid üheaegselt.

Küla maakasutus oli ka feodalismiperioodil üldjoontes säilitanud muinasaegse struktuuri. Küla põllumaa jagunes kolmeks väljaks, iga väli oli mullaviljakuse alusel jagatud osadeks ja igal talul oli sellisel osal oma põllutükk. Seega oli igal talul, igal väljal mitu põlluriba, et taludel oleks võrdse kvaliteediga ja külast võrdsel kaugusel olevat maad. Nii koosnes talu põllumaa mitmekümnest eraldi paiknevast põlluribast. Lapimaakasutus, mispuhul talupoeg pääses oma maalapile vaid üle naabrite põllulapi, tingis olukorra, kus kõik talud pidid künda, külvama ja lõikama koos samal ajal (nn. sunduslik külvikord ehk väljasundus).

Ka heinamaa, mis sageli paiknes külast kaugemal, oli jagatud üksikuteks osadeks vastavalt selle kvaliteedile, seega oli ühel talul mitu heinamaatükki eraldi kohtades. Karjamaa aga polnud talude vahel jagatud, seda kasutasid kogu küla talupojad ühiselt.

Üksiktalundilise maakasutuse puhul olid iga talu põllud omaette, jagatuna samuti kolmeks väljaks. Ka heina- ja karjamaad olid igal talul omaette, sageli ühes massiivis koos põlluga.

Selline maakasutus kestis kuni 19. saj. keskpaigani, mil senine teoorjusel põhinev põllumajandus oli sattunud ummikusse. Teorendi tingimustes toimus töö mõisapõllul endiselt talupoegade töövahendite ja tööloomade abil, töoviljakus oli madal ja maaharimine primitiivne. Kuna põllukultuuride saagikus väetiste vähesuse ja puuduliku maaharimise tõttu ei suurenenud, jätkasid mõisnikud talumaade liitmist mõisamaadega, et suurendada oma sissetulekuid. Kui veel 16. saj. keskel oli mõisa- ja talupõldude suhe 1:4, 17. saj. lõpul 1:3 (Kriinal jt., 1979), siis 19. saj. 50-ndail aastail oli Põhja-Eesti mõisa- ja talupõllu suhe 1:1,4. Mõisapõllu laiendamine ja töömahukamate kultuuride kasvatamine põhjustasid tööjõu puudujäägi, kuna taluperemeeste teorent oli viidud äärmuseni, tööliste kasutamiseks aga polnud mõisnikul raha, samuti tööriistu ja loomi.

Seega oli põllumajanduse edasiseks arenguks vaja senised teorendil baseeruvad mõisad ümber kujundada põllumajanduslikeks suurmajanditeks, mis kasutaksid palgatööjõudu ja kaasaegset põllumajandusinventari. Teorendil olevad talud tuli üle viia raharendile, mis oleks mõisnikule andnud raha oma majapidamise ümberkorraldamiseks.

Sellistele ümberkorraldustele panid aluse 1849. ja 1856. a. talurahvaseadused. Keelati edasine talumaade liitmine mõisamaadega, talupoegadele lubati maad müüa, laienes raharendi kasutamine. Maade müügiks kehtestati mõisa minimaalsuurus, millest väiksemaks rüütlimõisu jagada ei lubatud. Liivimaal pidi mõisal olema vähemalt 900 vakamaad (~333 ha) kõlblikku maad, sh. vähemalt 300 vakamaad (~111 ha) põldu (Venemaa seaduste..., 1849, 1856). Saaremaal tunnistati mõisaks vaid selline maavaldu, millel oli vähemalt 600 saaremaa vakamaad (~177 ha) kasutuskõlblikku maad, sh. vähemalt 200 vakamaad (~59 ha) põldu (Venemaa seaduste..., 1849, 1856). Eestimaal oli mõisa minimaalsuuruseks 150 tiinu (~164 ha) põldu, lisaks sinna juurde kuuluv heina- ja karjamaa (Venemaa seaduste..., 1849, 1856).

Põhjalikult muutus talupoegade maakasutus. Seoses talude müügiga ja põllumajanduse üldise arenguga korraldati talumaade mõõtmise ja kruntimise koos maa hindamisega. Põhiline kruntimine toimus 1860...70-ndail aastail. 1880. aastaks oli krunditud umbes 3/4 taludest. Kruntimisega likvideeriti talude senine lapimaakasutus, talu maad koondati võimalikult ühte massiivi. Sageli polnud aga võimalik seda teha, eriti kaugemal paiknevate heinamaade tõttu. Seetõttu jäi küllaltki palju talusid ka pärast kruntimist mitmest lahustükist koosnevaks. Kruntimisel tükeldati talude vahel ka seni ühiskasutuses olnud karjamaad. Arvestati ka kõlvikute omavahelist suhet. Nii pidi iga tiinu (1 tiin = 1,0925 ha) teraviljakülvipinna kohta tulema 0,3...1 tiinu karjamaad vastavalt kvaliteedile, iga tiinu põllumaa kohta arvestati heinamaad nii palju, et see annab 100 puuda heina aastas. Kruntimisel lubati ka üht kõlvikut asendada teisega eeltoodud vahekorras. Määrati kindlaks ka talude minimaal- ja maksimaalsuurused. Liivimaal pidi talul olema mitte vähem kui 10 ja mitte rohkem kui 80 taalri väärtuses maad, Eestimaal ja Saaremaal vähemalt 3, kuid mitte üle 24 tiinu põldu koos suure hulga juurviljaaia, heina- ja karjamaaga (Venemaa seaduste ..., 1849, 1856). Sellised suurused kehtestati ka talude müügil. Minimaalsuurusest väiksemat talukohta loeti vabadikukohaks. Metsade säilitamise ja nende õige majandamise ettekäändel ei eraldatud taludele metsamaid. Talupoeg võis osta või rentida mitu talu, mille pind kokku ületas piirnõrmi, kuid ta ei tohtinud neid ühendada üheks majandusüksuseks.

Talude kruntimisel ja müügil oli suur tähtsus põllumajanduse edasises arengus. Talupoeg vabanes põllusundusest, ta ei sõltunud põllutööde tegemisel enam küla teistest talupoegadest. Avanes võimalus kasutada täiuslikumat tehnikat. Muutus mõnevõrra ka asustuse iseloom, sest osa talusid viidi külast välja, laienes talundiline asustusviis. Talu ost vabastas talupoja majanduslikult mõisniku sõltuvusest. Kruntimise tulemusena algas ka talumajapidamistes üleminek kolmeväljakülvikorralt viljavahelduskülvikorradele, mis mõisates oli alanud juba sajandi esimesel poolel. 1880-ndateks aastateks levis mõisates ja suuremates taludes 6-...7-väljakülvikord, enamikus taludes aga 4-...5-väljakülvikord. 20. saj. alguseks hakkas mõisates domineerima 7-...12-väljaline, taludes 5-...7-väljaline külvikord. Näiteks 1903. a. kasutas Lõuna-Eesti taludest 5 % 3-väljalist, 12 % 4-väljalist, 26 % 5-väljalist, 33 % 6-väljalist, 16 % 7-väljalist ja 8 % 8-...11-väljalist külvikorda (Tobin, 1906).

Maakasutust sajandi viimasel veerandil iseloomustavad 1877. a. statistilised andmed. Kogu põllumajanduslikust maafondist (3 504 857 tiinu) moodustas mõisamaa 1 902 458 tiinu (54,3 %), talumaa 1 602 399 tiinu (45,7 %) (Statistika..., 1885). Seega oli talupoegade kasutuses vähem kui pool kogu maast. Seejuures oli talumaa osatähtsus Põhja-Eestis vaid

41,1 %, Lõuna-Eestis 49,5 %. Kõige väiksem oli talumaa osatähtsus Virumaal – 35,2 %, kõige suurem Saaremaal (67,7 %). Põllumaast (662 021 tiinu) oli mõisnike kasutuses 44,1 %, talupoegade kasutuses 55,9 %. Mõisa- ja talupoegade suhe oli 1 : 1,27.

Maakasutuse suuruse poolest erinesid talud üksteisest tunduvalt. Nad olid Lõuna-Eestis suuremad kui Põhja-Eestis, rüütlimõisates suuremad kui riigimõisates. Keskmiseks talu suuruseks oli Põhja-Eesti rüütlimõisates 26,1 tiinu, Lõuna-Eestis aga 42,8 tiinu, riigimõisates aga vastavalt 8,5 ja 28,4 tiinu. Kõige väiksemad olid talud Virumaal – keskmiselt 20,6 tiinu, kõige suuremad Viljandimaal – 47,1 tiinu.

Enamik maast oli talupoegade kasutada rendilepingu alusel. 1877. a. oli Eestis kokku 51 559 talu, neist ostutalusid vaid 9 253 (17,9 %) (Statistika..., 1885). Talumaaomandi tekkimine polnud ühtlane, Lõuna-Eestis oli see protsess kiirem. 1877. aastaks oli Lõuna-Eestis välja vormistatud juba 36,1 % taludest, Põhja-Eestis vaid 7,4 %. Saaremaal oli samaks ajaks müüdnud ainult 54 talu.

Ostutalude suurem osatähtsus Lõuna-Eestis on seletatav põllumajanduse kiirema arenguga ja spetsialiseerumisega ning kaubatootmise kiirema kasvuga, mille tulemusena talupoegade sissetulekud olid siin suuremad ja raha talu ostmiseks rohkem. Üldse läksid eraomandusse eelkõige suuremad talud. Nii oli Põhja-Eestis ostutalude keskmine suurus 1877. a. 36,8 tiinu, samal ajal kui talu keskmine suurus oli 26,1 tiinu. 1923-st talumaaomandist oli üle 50-tiinuseid 20,5 % ja nad moodustasid 40,1 % kogu ostutalude maast (Statistika..., 1885).

Seega oli maa talupoegade vahel jagunenud äärmiselt ebahühtlaselt – suurte maaomanike (üle 50 tiinu) omanike kõrval oli 2/3 talurahvast hoopis ilma maata.

Samal ajal moodustasid mõisamaad 54,3 % kogu põllumajandusmaast. Enamik mõisamaast (86,1 %) kuulus baltisaksa mõisnikele. Riigimõisatele kuulus vaid 4,7 % mõisamaast. Mõisavalduse keskmine suurus oli Põhja-Eestis 2153 tiinu ja Lõuna-Eestis 2920 tiinu, Pärnumaal oli mõisa maavalduse suuruseks 6204 tiinu, Saaremaal vaid 874 tiinu. Ka mõisnike hulgas oli märgata diferentseerumist. Nii oli 349-st Põhja-Eesti mõisnikust 104 mõisnikul (29,8 %) maad alla 1000 tiinu, üle 10 000 tiinu aga 11 mõisnikul (3,2 %). Viimaste maavaldus moodustas 20,6 % kogu mõisamaast. Lõuna-Eestis oli alla 1000-tiinuseid maavaldusi 74 (30,1 %), üle 10 000-tiinuseid 18 (7,3 %), neile kuulus aga 35,5 % mõisamaast (Statistika..., 1885).

Mõisnike monopol maale, mis oli Baltimaal suurem kui teistes Venemaa kubermangudes, säilis ka 20. saj. alguseks. Nii moodustas 1905. a. Venemaa Euroopa-osas mõisnike maa 25,8 %, talunike maa 35,1 % ja riigimaa 39,1 % (Eesti NSV ajalugu II, 1963). Lõuna-Eestis oli mõisnike käes 54,7 %, talunikel 31,7 % ja riigil 13,6 % maast, Põhja-Eestis aga moodustas mõisamaa 73,9 %, talunike maa 23,7 % ja riigimaa 2,4 %.

Venemaa Euroopa-osa 50 kubermangu mõisa keskmine suurus oli 1905. a. 496 tiinu, Balti kubermangudes oli see 2255 tiinu, Eestimaal oli rüütlimõisa keskmiseks suuruseks 2677 tiinu, Liivimaal 3232 tiinu, sealhulgas Lõuna-Eestis 1672 tiinu.

Üle 5000 tiinu suurused mõisad moodustasid Põhja-Eestis 15 % kõigist mõisatest ja haarasid 50,3 % mõisamaast. Lõuna-Eestis moodustasid sellised mõisad 6,2 % ja haarasid 28,2 % mõisate maast. Põhja-Eestis oli säilinud 18 üle 10 000 tiinu suurust mõisat, Lõuna-Eestis oli selliseid mõisaid 3 (Statistika..., 1906a, 1906b).

Samal ajal kuulus talupoegadele vähem kui kolmandik maafondist. Et vabaneda mõisniku sõltuvusest, püüdsid nad maad omandada iga hinna eest. 1898. aastaks oli Lõuna-Eestis enamik talumaast juba müüdnud. Nii oli rüütlimõisate talumaast müüdnud maakonniti 79,5...98,4 % (Glavneišije..., 1903).

Põhja-Eestis oli talupoegade maaomand vähem levinud. Talumaast oli maakonniti müüdnud 40,2...75,0 % (Sepp, 1938). Talunike maaomand oli aga sageli nominaalne, kuna sellel lasusid suured võlad. Näiteks oli Lõuna-Eesti taludest 87...94 % võlgades, võlg moodustas ostusummast 31...44 % (Glavneišije..., 1903).

Põhja-Eestis olid renditalud veel ostutalude kõrval enamuses. Renditalusid oli peale talumaa loodud ka mõisamaal, kuid mõisamaal asuvate renditalude tingimused olid halvemad. Talumaal paiknevad renditalud pidid olema renditud vähemalt 6-aastase rendilepingu alusel ja

rentnik tasus rahas, mõisamaal polnud renditingimused normeeritud ja seetõttu kasutati lühiajalist ja sageli ka veel teorenti. Veel halvemas olukorras olid popsikohad, põhiliselt olid need antud lühiajalisele rendile suulise lepingu alusel. Nii oli 1894. a. Põhja-Eesti talumaal asuvatest renditaludest kirjalikult sõlmitud 6-aastaselt rendil 74 %, mõisamaal vaid 43,8 %. Talumaal olevatest popsikohtadest oli 6-aastaselt rendil vaid 38,6 %, mõisamaal vaid 27,9 % (Haruzin, 1895). Seejuures oli talukoha keskmiseks suuruseks 36 tiinu, popsikohal vaid 6,8 tiinu.

Põllumajanduslike kõlvikute suuruse ja nende muutumise kohta kuni 19. saj. keskpaigani on kasutada vaid ligikaudsed andmed. Nii on Ratt (1985) adramaade arvu alusel arvestanud, et 13. saj. oli põllumaa suuruseks 210 000...220 000 ha, kuid tundub, et see arv on üle pakutud. 17. saj. lõpu haritava maa pinnaks Eesti alal on pakutud 275 000...330 000 ha. Järgnevail sajandeil laienes põllumaa pindala tugevasti ja oli 1885...1888. a. juba 767,7 tuh. ha, 1913. aastal oli Eesti alal 960,4 tuh. ha põllumaad.

Heinamaa pindala oli 1885...1888. a. keskmiselt 1 034 400 ha (22,9 % üldpinnast ja 40,7 % põllumajanduslikust maast), 1913. a. 1 053 000 ha. Karjamaa pindala oli 1885...1888. a. 7 413 000 ha (16,4 % üldpinnast, 29,1 % põllumajanduslikust maast), 1913. a. oli ta jäänud sama suureks (Ratt, 1985).

Kogu põllumajandusliku maa pindalaks on 1885...1888. a. arvestatud 2 545 400 ha (56,3 % üldpinnast), 1913. a. oli see 2 557 400 ha (56,3 % üldpinnast). Seega oli 20. saj. alguseks põllumajandusliku maa kogupind jõudnud oma maksimumi lähedale, see pole järgnevatel aastatel enam oluliselt suurenenud.

2.2. Maakorraldus

Maa kui tootmisvahendi kasutamine eeldab tema teatud organiseerimist, st. maakorraldust, mis hõlmab 1) maasuhete reguleerimist – maa jagamise ja ümberjagamise näol ühiskonna üksikute liikmete ja kihtide vahel, 2) maa kasutamise organiseerimist, mille eesmärgiks on maa kui tootmisvahendi omaduste ärakasutamine, territooriumi korrastamine ja maakasutuspuuduste likvideerimine. Kõik see eeldab maade mõõtmist, maakasutusplaanide koostamist, maa omaduste tundmaõppimist ja maade hindamist. Oma arengu varasemal perioodil toimus maakorraldus peamiselt vaid maade jagamise ja ümberjagamise näol, kus põhiliseks oli maamõõtmine. Seetõttu kasutati kuni 19. sajandi keskpaigani maakorralduse mõiste asemel väljendeid *maamõõtmine*, *piiritamine*, *piiride reguleerimine* jt. Termin *maakorraldus* ilmus erialakirjanduses käibeles alles 19. sajandi teisest poolest alates.

Maakorraldus on ühiskondliku nähtusena omane kõigile ühiskondlik-majanduslikele formatsioonidele, kuid ta sisu on olnud erinev, sõltuvalt selle ette seatud ülesandeist. Kui maa kasutamisele asudes huvitas inimest esialgu vaid maa suurus, siis põllunduse edasiarendamisel tekib vajadus määrata kindlaks mitte ainult maa suurus, vaid ka selle kvaliteet (nii maa paremaks kasutamiseks kui ka selle maksustamiseks). Maakorralduse esialgne, põhiliselt juriidiline sisu täieneb majandusliku sisuga.

Maakorralduse arengu Eestis võib laias laastus jagada kahte perioodi, mille piirjooneks on 17. sajand. Esimesel perioodil oli valdavaks maamõõtmine, mis oli seotud algul küla-kogukonna põllumaa jagamise ja ümberjagamisega üksikperede vahel, hiljem mõisate tekimisel aga ka mõisamaade piiritamisega, nende eraldamisega talumaadest. Mingit täpsemat maade boniteerimist seejuures ei tehtud, kuigi maa kvaliteeti taludele põllumaa jagamisel arvestati. Et anda kõikidele taludele võrdse headusega maad, jagati külapõllud viljakuse alusel tükidesse ning igast tükist eraldati talule oma maalapp. Selle tulemusena tekkis olukord, kus ühe talu põllumaa koosnes paljudest eraldi paiknevatest siiludest. Ka tehti täpsemaid maamõõdutüüpe, et määrata kindlaks tolleaegse maakasutus- ja maksustusüksuse – adramaa – pindala. Andmeid selliste mõõtmiste kohta on Lõuna-Eestist 15. sajandist ja Põhja-Eestist 1505. aastast. Täpsemaid maamõõtmisi tehti 16. saj. lõpul Poola ala riigimõisates Kirumpää ja Tartu staarostkonnas. 1599. a. nõuti aga üldist maade mõõtmist adramaade ühtlustamiseks (Tarvel, 1972). Iseloomulik on see, et mõõtmist teostati üksikutes mõisates.

Teist perioodi iseloomustab maakorralduse sisu täiustamine kaardimaterjali laialdase kasutamisega ja maade hindamisega, mille tulemusena maakorraldustööde maht ja täpsus oluliselt suurenevad. See oli seotud teaduse ja tehnika üldise arenguga. Seoses pikksilma ja

mensuli leiutamise muutuvas 17. saj. algusest maamõõtmise võttes täiuslikumaks ja tööd täpsemaks. Mensuli leiutamine ja kasutuselevõtt andis võimaluse massiliseks mõõdistamiseks ja kaardistamiseks, eriti pärast seda, kui mensulile liitus kippreegel. 16. saj. lõpul leiutati Inglismaal teodoliit, kuid selle tõrjus esialgu välja astrolaab, millel kasutati dioptreid. 19. saj. algusest hakati astrolaabi dioptreid asendama pikksilmaga, samuti hakati kasutama teodoliiti, mis 19. saj. lõpuks sai põhiliseks nurgamõõduinstrumendiks (Maslov, 1958). Oluliseks sammuks oli optilise kaugusmõõtja konstrueerimine Londoni mehaaniku Greeni poolt 18. saj. 70-ndail aastail, mille tulemusena kaardistustööde kiirus tunduvalt kasvas (Solovjev, 1926). 18. saj. algusest hakati rakendama vertikaalmõõdistamist (nivelleerimist). Täpsemaks muutus ka pikkuste mõõtmine, kui 18. saj. võeti kasutusele maamõõdukett (tavaliselt 10-süllane; 1 süld = 2,1336 m). Maamõõdukett oli kasutusel kuni 19. saj. lõpuni, mil selle vahetas välja teraslint.

Maakorralduse tehnilise külje täiustamise tulemusena kiireneb maakorraldustööde teostamine, maakorraldustöid hakati läbi viima suuremate piirkondade viisi.

Laialdasemad riigi poolt organiseeritud maamõõdutööd Eesti alal algasid 17. saj. algupoolel, mil Eesti territoorium oli läinud Rootsi riigi koosseisu. 4. aprilli 1628. a. käskkirjaga kohustas Gustav II Adolf peamaamõõtjat Anders Bure(us)t koostama kogu riigi kohta üldkaardi, millel tuli näidata valdade ja külade piirid, talude põllud, heinamaad, muud kõlvikud, järved, jõed, sadamad, linnad, teed jne. 1634. a. järgnes erimäärus linnade mõõdistamiseks (Nationalencyklopedin, 1990, 1993). See nõudis tegutsevate maamõõtjate arvu suurendamist.

17. saj. lõpust lisandub puht maamõõdutöödele maahindamine. Maa kvaliteedi arvestamisega omandab maakorraldus üha rohkem majandusliku sisu, ta eesmärgiks pole ainult maade jagamine ja ümberjagamine, vaid ka maade maksustamise aluste kindlaksmääramine ja maa hinna põhjendamine vastavalt maa suurusele ja väärtusele, samuti maade paremale majandamisele kaasaaitamine.

Selle perioodi maakorraldustöödest tuleks tähtsamatena nimetada mõisate reduktsiooniga seotud maade mõõtmist ja hindamist (1681...1709), kusjuures maade hindamine toimus Eestis esmakordselt. 1765...1828. a. viidi Saaremaal läbi mõisate maakorraldus, mille käigus likvideeriti mõisate senine maakasutuse killustatus ja maad koondati võimalikult ühte massiivi. Ka teostati mõisasiseene maakorraldus, mille käigus likvideeriti senised väiketallud ja ühendati need suuremateks, nn. täis- või pooltalludeks. Kõige laialdasemad olid aga maakorraldustööd Eestis 19. saj. III veerandil seoses talurahvaseaduste rakendamise, mille käigus toimus talude maade mõõtmine, hindamine ja kruntimine ning lõpptulemusena likvideeriti talude lapimaasus. 1880. aastaks oli krunditud umbes kolmveerand taludest (Eesti NSV ajalugu II, 1963). Küllaltki palju nõõri- ja lapitalusid jäi aga püsima veel selle sajandi 30-ndate aastateni.

Maamõõtjail oli oluline osa ka mõõdistusmaterjalide üldistamisel mitmesuguste kaartide ja atlase koostamise näol. Näiteks 1779...1798. a. koostasid kubermangu maamõõtja S. Doberman ja maakondade maamõõtjad Eestimaa kubermangu atlase, mis sisaldab 31 kaarti ja plaani kubermangu linnade ja maakondade kohta. Maakondade kaardid on koostatud kahes mõõtkavas – 1 tollis 5 versta (1 : 210 000) ja 1 tollis 3 versta (1 : 126 000), kaardil on näidatud mõisad, nende piirid, karjamõisad, külad, hajatalud, kirikud, kabelid. Atlase juurde kuulub 4-kõiteline kirjeldus, mis sisaldab kubermangu üldise ja linnade kirjelduse, mõisate kirjelduse koos registritega ning kubermangu kõigi mõisate ja nende omanike tähestikulised registrid (Troska, 1977). Ka L. A. Mellini *Liivimaa atlas (Atlas von Liefland... (1791...1798))*, mis koosneb üld- ja 14 kreisikaardist, on koostatud maamõõtjate tööle tuginedes. Neil kaartidel puudub aga täpne geodeetiline alus (Varep, 1955). Alles F. G. W. Struve poolt 1816...1819. a. teostatud triangulatsioonitöödega see alus loodi. Sellele tuginedes koostas maamõõtja Gottlieb Rucker 1819...1839. a. 6-lehelise Liivimaa spetsiaalkaardi. Hilisemad kaardid on juba topograafide koostatud.

Esimesed Eesti alal tegutsenud maamõõtjad olid oma ettevalmistuse saanud välismaal. Tartu Ülikooli avamisega 1632. a. hakati neid ette valmistama ka kohapeal. Seejuures geodeesia eriala ülikoolis ei olnud. Geodeesia õpetamine oli matemaatikaprofessorite ülesanne. Nii lubab prof. Joachim Schelen oma loenguil 1651/52. õppeaastal selgitada algteadmisi ka geodeesiast (Tartu Ülikooli ajalugu I, 1982), 1665. a. aga avaldab ta trükis

õpperaamatu *Cursus mathematici*, mille neljas osa käsitleb geodeesiat (Schelen, 1663). Tiitellehele on kirjutatud (tõlgituna eesti keelde): *Geodeesia, mis õpetab kõiki nähtavaid kõrgusi, laiusi ja kaugusi, nagu ka kõiki väljasid, metsi, järvi, aasu, põlde ja nende külve, niisamuti kõiki valle, tamme, viljasalvesid, veini- ja õllevaate teatavate instrumentidega õigesti ära mõõtma ja soovi järgi osadeks jaotama* (Tartu Ülikooli ajalugu I, 1982).

Eriti aktuaalseks muutus maamõõtjate ettevalmistamine seoses mõisate reduktsiooniga. Maamõõtjate puudumise tõttu pöördus Rootsi maamõõdutööde juhataja Carl Gripenhielm Uppsala, Turu, Lundi ja Pärnu ülikooli poole palvega soovitada üliõpilastel asuda õppima maamõõdu eriala. Geodeesia õpetamine jätkuski kuni ülikooli tegevuse katkemiseni.

Tartu Ülikooli taasavamisega 1802. a. jätkus maamõõtjate ettevalmistamine kohapeal. Nagu varem, nii ka nüüd õpetati geodeesiat ja kartograafiat koos astronoomia ja matemaatikaga. Topograafilist kaardistamist õpetas 1805. a. J. W. Pfaff, seejärel M. G. Paucker ning alates 1814. aastast F. G. W. Struve. Struve ajal kujunes Tartu Ülikool astronoomide ja geodeetide ettevalmistamise tähtsaimaks keskuseks Venemaal.

Tartu Ülikoolis loeti peale maamõõtmise ka teisi maakorralduslikke aineid. Näiteks käsitles prof. J. W. Krause 1806. a. oma loenguil põllumajanduslike ettevõtete organiseerimist, tema järglane prof. J. F. L. Schmalz (1781...1847) aga viis õppeplaani maahindamisteaduse, prof. E. D. Friedländer (1828...1853) luges maakorraldust ja katastriaasjandust (Tartu Ülikooli ajalugu II, 1982). Prof. G. P. A. Petzholdti ajal peeti põllumajandusosakonna üheks põhiaineiks põllumajandite korrastamisõpetust ja reorganiseerimist, kuna geodeesia loeti abiaineks (Tartu Ülikooli ajalugu II, 1982).

Esimesed Eesti alal tegutsenud maamõõtjad-maakorraldajad olid sakslased, rootslased jt. Esimese arvatavasti eestlasest maamõõtjana tuleks nimetada kindral Carl Friedrich Tennerit (1783...1860), keda peetakse üheks teadusliku geodeesia rajajaks Venemaal, kuna ta geodeetilise aluse rajamisel rakendas esimesena Venemaal triangulatsiooni (1809...1810 Peterburi ja Narva vahel). Ka oli C. F. Tenner koos F. G. W. Struvega Vene-Skandinaavia kraavimõõtmise algataja ja põhiline teostaja (Vassiljev, 1935).

Esimeseks eestlasest maamõõtjaks-maahindajaks oli Jakob Johnson (1806...1865), kes lõpetas Tartu Ülikooli 1833. a. ja sooritas samal aastal maamõõtja-maahindaja kutseeksami. Seejärel töötas ta 7 aastat Kuramaa maamõõtmis- ja reguleerimiskomisjoni juures kreisi-maamõõtjana ja -hindajana, kus kirjutas 3 raamatut maahindamisest (Johnson, 1837, 1839, venekeelses tõlkes *Правила оценки сельскохозяйственных земель* (1840): EBL täiendus., 1940). Ta tõi maahindamise teooriasse rea uusi elemente – põllumaade hindamine mulla koostise, sh. huumusesisalduse alusel, rohumaade hindamine heintaimiku botaanilise koosseisu ja söödaväärtuse järgi, maapinna kalde ja põhjatuulte eest kaitstuse arvestamine, majandi asukoha arvestamine. Johnson koostas 1862. a. põllumaade hindamise skaala kogu Venemaa jaoks.

Eestlastest esimeste maamõõtjate hulgas on oluline koht Jakob Tülkil (ka Tilk) (1830...1918), kes oli esimeste eestikeelsete maamõõde- ja kultuurtehnika-alaste käsiraamatute autoriks. Oma hariduse omandas ta Tartu, Strasbourgi, Genfi ja Pariisi ülikoolis, maamõõtja kutse-eksami sooritas aga 1867. a. Liivimaa kubermangu joonestuskoja juures. Temalt on ilmunud mitmed tollal väga vajalikud raamatud (Tülk, 1879a, 1879b, 1880, 1884).

Maahindamise teooriat arendas edasi George Thoms (1843...1902), kes õppis Tartu Ülikoolis põllumajandust aastatel 1864...1867 ja kaitses 1888. a. magistri- ning 1892. a. doktoritöö. 1872. aastast töötas ta Riia Polütehnilises Instituudis. Ta tähtsaimaks uurimuseks oli mullastiku hindamine Baltikumis (Thoms, 1888, 1892).

2.3. Mullateadus

Kui pronksiajal, võib-olla ehk aga juba hilisneoliitikumis, kujunes maaviljelus meie muinashõimudele üha laienevaks ning püsivamaks tegevusalaks, siis muutus metsarahvast põllurahvaks saanud inimese töö- ja huviobjektiks eelnenud aastatuhandete jooksul kujunenud muldki. Mõistagi pole sellest ajast otsest teavet ei arusaamadest ega hinnangutest, kõnelemata teadusest ja teaduslikkusest. Kuid esimesest aastatuhandest eKr. pärinevad muinaspõllud Kõmsil ja Rebalas, aga samuti matmispaikade ja muude kinnismuististe järgi eeldatavad

viljelusalad mujal, näitavad ometi üpris sihipärast valikut ökoloogiliste tingimuste, eriti mulla suhtes. On põhjust arvata, et vähemalt mulla veeolud, koostis ning neist johtuvad omadused pidid olema toiduainete ja loomasööda kasvatamisel teadvustatud ja aluseks võetud. Kindlalt võib püsimaaviljeluses muldade iseärasuste arvestamist eeldada rauaajal, kui eriti silmas pidada tolleaegse asustuse paiknemist ning muinasleidudega tuvastatud tootmist (Jaani jt., 1982).

Taani hindamise raamatus toodu ning H. Ligi käest saadud teave rootsiaegsete kaartide sisu kohta tunnistavad juba muldade tootmislike ja morfoloogiliste erinevuste kirjeldamist ning territoriaalset eraldamist. Mullateadusest selle sisulises tähenduses ei saa aga veel juttugi olla. Alles 1645. a. esmakordselt ja 1649., 1688. ning 1757. a. kordustrukina välja antud *Stratagama oeconomicum*'i teist osa saab käsitleda seni teadaoleva vanima trükitööna, milles on muldade liigitus koos nende lühiiseloostusega juba omaette kirjeldusobjektiks (Gubert, 1688). Eraldatud ühikud põhinevad eelkõige värvusel ja lõimisel, kusjuures pruunide (*Braun Land*) ja kahesuguste hallide (*Grau Acker* ja *Grau Land*) kõrval eristatakse koguni kolme erisugust mustmulda (musta mulda) – *Schwarze Erde*, *Schwarz Acker* ja *Schwarz Land*.

Neist esimene on Lomonossovi tõlkes (1747) andnud venekeelsesse ja siit kogu maailma mullateaduslikku terminoloogiasse mustmulla (tšernozem = *чёрнозем*) mõiste, mis algkujul pole hoopiski seotud stepi ega ka metsastepiga, vaid hoopis Liivimaa tammikutega. Kuigi S. Gubertil ja selle tõlkes *mustmuld* on omaette ühiku tähenduses, käsitatakse samas ja ka hilisemas M. Lomonossovi töös seda kui mulla musta pealiskihti (Lomonossov, 1747, 1763). Millal ja kuidas Liivimaa (võimalik, et ka Eestimaa) tammikute *mustmullast* sai üldkasutatav mõiste metsastepi- ja stepivööndeis levivale mullatüübile, vajab veel selgitamist, sest seni on see siiski üheselt lahendamata (Krupenikov, 1986). Teist osa *mustadest muldadest* (*Schwarz Acker*) iseloomustab S. Gubert klindi ja lubjakivist aluspõhja, kolmandat (*Schwarz Land*) aga veerise (räha), hea viljakuse, kuid raske haritavuse kaudu. See näitab, et autor pidi tundma ka Eestimaad (Põhja-Eestit), sest Liivimaal klint ning paesed ja veeriselised (rähksed) mullad puuduvad.

Üsna varsti pärast seda, 1681. aastal, algas koos adramaade revisjoniga Lõuna-Eestis ulatuslik maade hindamine, kus nende klassitamine tehti huumuskihi pakuse, lõimise ja aluspõhja järgi ning klasside saagikuse aste väljendati teravilja- ja heinasaakide kaudu rahas (Hueck, 1845 – tsit. Vint, 1959). Samal ajal Põhja-Eestis toimunud maahindamise alguse ja aluste kohta pole täisteavet (Kask, 1975). Sajand hiljem järgnes maade hindamine Saaremaal, kusjuures 1766. a. instruksioonides lähtuti samuti künnikihi tusedusest, mulla lõimisest ja aluspõhjast ning kogutoodang ja puhastulu arvestati rukki alusel (Vint, 1959).

Põllumajandusliku õppetooli loomine 1803. a. Tartu Ülikooli filosoofiateaduskonnas avas uue etapi mitte üksnes põllumajandusteadusele Eestimaal üldse, vaid ka mullateadusele. Kui samal ajal loodud põllumajanduse, tehnoloogia ja ehituse kateedri esimene juhataja J. W. Krause alustas 1806. aastal loenguid põllumajanduse alal, kuulus sellesse ka mullateadus. Kahjuks pole teada, mida ja kuidas rääkis J. W. Krause oma loengutel mullast, kuid asjaolu, et juba enam kui 180 aastat tagasi peeti põllumajanduse eriteadlaste koolitamisel vajalikuks anda mulla kohta süstemaatilist teavet, väärib tähelepanu, sest selle ajani polnud seda tehtud üheski Venemaa ülikoolis. 1829/1830. õppeaastast viis J. W. Krause järglane, Jena Ülikoolist doktorikraadi saanud J. F. L. Schmalz mullateaduse koos taimede toitumise õpetusega põhianena ülikooli õppeplaani.

Et ülikool kujunes põhiliseks ja sel perioodil Eestis ainsaks kohaks, kus mullateadust õpetati ja mullauurimisi tehti, siis järgnevalt on käsitletud just ülikoolis põllumajandust õpetanud õppejõudude tööd mullateaduse valdkonnas.

1830/1831. õppeaastast alustas J. F. L. Schmalz omaenda õpperaamatu (Schmalz, 1824) järgi ka muldade hindamise ja klassifitseerimise erikursuse õpetamist. 1836. a. on juba plaanides erikursusena agrokultuurkeemia õppeaine. Võib arvata, et 1856. a. talurahvaseadusega vastu võetud üheksaklassilises skaalas mõisa- ja talumaade hindamiseks kajastus ka J. F. L. Schmalzi ja tema õpetamise mõju (Kask, 1975). Pealegi töötas üks tema esimesi õpilasi, Viljandimaa talupoegadest pärit Jakob Johnson maahindajana ning avaldas sel alal mitu tööd.

J. F. L. Schmalz õpetas Tartus, aga samuti tema asutatud Vana-Kuuste Põllumajandus-instituudis (1834...1839), kuid ta komandeeriti Siseasjade Ministeeriumi poolt Lõuna- ja Kagu-Venemaale ning Krimmi mitmesuguste, sealhulgas viinamarja, oliivi, teepõõsa ja puuvilla kasvatamise mullastikuliste probleemide lahendamiseks. Oma aruannetes märgib ta, et tänu kolleegide kaasabile on tal olnud võimalik tõsta uurimustööd Tartus auväärsele kohale ning õpilastega koostöös anda arvestatav panus Venemaa põllumajanduse edendamiseks. Tema initsiatiivil korraldati tõhusaid uuringuid muldade ja väetamise alal, kusjuures isegi gaasi- ja toiterezüümi küsimustes (Schmalz, 1845). Filosoofiateaduskonna auhinnatööde temaatikasse kuulusid juba 1838. a. sellised nagu: a) millist kasu annavad riigile ja põllumajandusele täpsed teadmised mullast, tema viljakusest ning taimetoiteelementide rikkusest, b) milliseid meetmeid on kasutatud mulla tootmisvõime määramiseks, c) kuidas hinnata neid meetmeid, d) kuidas määrata mulla produktiivsusteaduslikku ja rakendusliku eeskuju alusel. Samal ajal kuulusid J. F. L. Schmalzi esitusel õppejõudude ettevalmistamiseks vajalike põhiainete hulka mullateadus, taimede toitumise ja väetamise õpetus.

J. F. L. Schmalzi erruminekul sai tema järglaseks Justus v. Liebigi vahetu õpilane Georg Paul Aleksander Petzholdt (1810...1889), kellel on erilisi teeneid just mullateaduse ja agrokeemia edendamisel Tartu Ülikoolis, sealhulgas põllumajandusmagistrite sellealasel ettevalmistamisel. Agrokeemia sai iseseisvaks õppeaineaks ning seda hakati õpetama originaalse õpperaamatu abil (Petzholdt, 1846). Õppeplaanidesse lülitati muldade ja taimede keemilise analüüsi praktikum, mille maht (12 tundi nädalas) oli kaugelt suurem tänapäeval EPMÜ agronoomiateaduskonnas ettenähtud praktikumi mahust. G. P. A. Petzholdt rajas kateedrisse oma ajale vastavalt sisustatud laboratooriumid ning kogus sinna muu põllumajandusliku materjali kõrval väljapaistva õppekollektsiooni muldadest ja väetistest. Oma arvukatel reisidel nii Venemaal kui ka Saksamaal, Belgias, Inglismaal, Prantsusmaal, Hollandis, Alžeerias, Hispaanias ja paljudes teistes maades ühendas ta teaduslikud eesmärgid õppevahendite kogumise, teaduslik-pedagoogilise kvalifikatsiooni tõstmise ning Tartu Ülikooli maine kujundamisega. Juba 1850-ndail aastail uuris ta mustmuldi Venemaa stepialadel, kus varem midagi sellist polnud tehtud (Petzholdt, 1851, 1856, 1864), ennetades sellega V. Dokutšajevit ja teisi geneetilisi mullateaduse rajajaid aastakümnete võrra. G. P. A. Petzholdti andmed ja seisukohad stepi mustmuldade küsimustes ei ole täielikku eriuurimist leidnud ning teadusajaloo huvides tuleks seda lähitulevikus teha põhjalikumalt ja mitmekülgsemalt, kui see kajastub I. Krupenikovi (1981) töös. Ka vääriksid tõsisemat läbiuurimist tema aruanded teaduslähetest välisriikidesse, Kaukaasiasse ja Turkestani (Petzholdt, 1856, 1862, 1864), seda eriti muldade, maaviljeluse ja taimekasvatuse seostatuse seisukohalt. Teda tuleb pidada J. F. L. Schmalzi poolt alustatud välissidemete traditsiooni ja teaduse avaliku populariseerimise eredaks jätkajaks, kusjuures Tartu Ülikooli ning siin arendatava põllumajandusteaduse, eriti aga mullateaduse ja agrokeemia tuntuse ning autoriteedi kujundamisel etendas ta silmapaistvat osa.

G. P. A. Petzholdti järglaseks põllumajanduse ja tehnoloogia kateedris sai juba Eestis sündinud ja kasvanud ning Tartu Ülikoolis hariduse ja teaduskraadi saanud Carl Georg Franz Hehn (1821...1875), mitmete põllumajanduslike ajakirjade toimetaja, I Balti põllumajanduskonverentsi ja tsonaalsete näituste organisaator. Samal ajal lülitus aga mullateaduse probleemidesse mineraloog ja keemik Johann Theodor Lemberg, kes oma õpilase, hilisema tuntud mullateadlase A. A. Jarilovi sõnutsi käsitletud mullateadust keemilise geoloogia osana (Krupenikov, 1981). Hehni teadustegevuse lõpul kujunes ülikoolis olukord, kus ühele professorile polnud enam jõukohane õpetada kõiki põllumajanduslikke eriaineid. Agrokeemiat hakkaski õpetama dotsent W. von Knieriem, mullateadust aga pärast C. G. F. Hehni surma G. B. Brunner (1835...1892). Viimase teeneks tuleb lugeda algatust muldade, taimede ja väetiste analüüsiks praktilistel eesmärkidel. Ilmselt oli ta saanud eeskuju tööst, mida Vassili Dokutšajevi ettepanekul tehti Carl Ernst Heinrich Schmidt juhtimisel ülikooli keemialaboris Venemaa mustmuldade analüüsimisel. Tartu Ülikooli ja Schmidt laborit võib lugeda mullaanalüüside esmakeskuseks kogu maailmas. A. A. Jarilov oli aga C. E. H. Schmidt,

J. T. Lembergi ja hiljem A. D. L. Thomsoni vahetuks õpilaseks Tartu Ülikoolis, neile pühendas ta oma monograafilise sisuga kaheköitelise õpperaamatu¹ (Jarilov, 1904, 1905).

Vassili Dokutšajev korraldas sel ajajärgul ka kaks ekspeditsiooni Eestisse – 1876. a. Narva ja Sillamäe ning 1881. a. Haapsalu ümbrusesse (Reppo, Valdek, 1963), kus kogutud andmestikku kasutas ta muuhulgas oma 1883.a. avaldatud *Vene mustmulla* ja mitmete teistegi tööde kirjutamisel. Otsest mõju mullateaduse arengule Eestis need ekspeditsioonid teadaolevalt ei avaldanud. Hoopis suurem oli selles suhtes analüütilise koostöö mõju C. E. H. Schmidtiga (mitte F. Schmidtiga, nagu ekslikult märgitakse E. Reppo ja E. Valdeku kirjutises). G. Thomsi doktoritöös (1892) ja mitmetes tema 1888...1900. a. avaldatud uurimustes esitatakse rohkesti andmeid Tartumaa muldade keemilise koostise ja omaduste kohta, mida on kasutanud ja refereerinud oma hilisemates ülevaadetes prof. A. Nõmmik (1923). Mõistagi sai sellelaadseks uurimuseks inspiratsioon lähtuda ülikoolis tehtud suurematest töödest.

Enam-vähem üheaegselt alustasid oma tööd ülikoolis selle endine kasvandik Arvid Dietrich Leopold Thomson (1862...1941) ning Vassili Dokutšajevi vahetu kaastööline Peterburis Sergei Boguševski. Neist esimest meenutab A. A. Jarilov oma õpetajana agrokeemias, kuid S. Boguševski saabumise ajaks oli tal ilmselt mullateadus Johann Lembergi loetuna juba kuulatud. S. Boguševski tuli Tartusse juba arvestatava uurijapagasiga (Boguševski, 1890, 1892) ning eeldatavasti tõi ka kaasa vahetu koostöö kogemuse Vassili Dokutšajeviga ning viimase koolkonna mõju. Tema uurimustest Tartus äratav tähelepanu töö mullafüüsika valdkonnast (Boguševski, 1898), mis seoses tänapäevase mulla masindegradatsiooniga väärriks ehk lähematki analüüsi. Sergei Boguševski luges mullateaduse kursust (3 tundi nädalas) veel 1917. aasta kevadsemestril, sügissemestril juhendas aga praktilisi töid. Tema edasisest saatusest puuduvad teated – kuulduste põhjal olevat evakueerunud Voroneži, kuid seni pole sealse ülikooli kolleegide kaasabil midagi õnnestunud selgitada.

A. D. L. Thomsoni ja S. Boguševski töötamise ajal kaitsnud doktorantidest on tuntuim hilisem Leningradi Ülikooli teoreetilise mullateaduse kateedri juhataja Sergei Kravkov, kelle promotsioon toimus Tartu Ülikoolis (*dr. oec.*) 1912. a. ja kelle aastail 1898...1937 ilmunud tööde valimik ning bibliograafia on avaldatud eri kogumikus (Kravkov, 1978). A. D. L. Thomson, kes vahepeal töötas ka Moskvas Petrovski (praeguses Timirjazevi-nim.) Akadeemias ning Moskva Põllumajandusühingu Mullakomitees, on juhendanud üle 25 väitekirja ning oponenteerinud paljusid väitekirju. Selgub, et vahetult enne I maailmasõda elavnes Tartu Ülikoolis mullateaduse ja agrokeemia alal väitekirjade kaitsmine ning see andis uue puhangu kontaktide loomiseks teiste ülikoolide, teaduslike seltside ja komiteedega.

1901. a. 4. juuni seaduse alusel Lõuna-Eestis läbiviidud maahindamise tulemused on kokku võetud E. Campenhauseni töös 1911. a. (Vint, 1959). Selle lisana ei esitatud küll mitte mullastikukaarti, vaid Liivimaa geoloogiliste formatsioonide kaart (Kongo, 1957). Mil määral aga nendes töödes kajastus Tartu Ülikooli mullateaduse-alane mõju ning tegevus, on raske öelda. Muldade geograafia kohta sellest perioodist saab üsna üldise ülevaate vaid K. D. Glinka töödest, kus Põhja-Eestis kirjeldatakse rendsiinasid ja degradeerunud rendsiinasid, Lõuna-Eestis aga leetmuldi. 25,2-miljonilise mõõtkavaga Venemaa skemaatilisel kaardil esitatakse kogu Eesti leetmuldade levialana (Kongo, 1957). Tartu Ülikoolis enne 1920-ndaid aastaid muldade geograafia ja kartograafiaga ei tegeldud.

Kokkuvõttes tuleb veel kord märkida, et mullateaduse areng Eestis enne 1917. aastat oli tihedalt seotud põllumajandusliku hariduse arenguga Tartu Ülikoolis ning sajandi alguses läbi viidud maade hindamisega. Rohkem kui 100 aasta jooksul Tartu Ülikoolis kogu Venemaa põllumajandusteadust ja -haridust edendanud professorite seas olid juhtival kohal mullateadlased ja agrokeemikud, kellest mitmel oli koguni sellealane eriettevalmistus – G. P. A. Petzholdt, C. G. F. Hehn, W. v. Knieriem, A. D. L. Thomson, S. K. Boguševski. Nende tegevusega kujunes eelsoodumus iseseisva kateedri loomiseks ning aktiivse teadustegevuse arendamiseks juba 1919. aastal loodud Eesti Vabariigi Tartu Ülikoolis.

¹ Selle raamatu kinkis käesoleva kirjutise autorile A. A. Jarilovi tütar Jekaterina Jarilova pärast 1966. a. Tartus peetud III üleliidulist mullateadlaste konverentsi.

2.4. Maaparandus

Maaparanduse ehk melioratsiooni all mõistame pikaajast (üle 4 aasta) mõjuga töid maa viljelusväärtuse suurendamiseks.

Eestis on maaparandus niisama vana nagu taimekasvatuse (algas umbes 2000 a. eKr.), sest taime kasvatamiseks oli vaja maa eelnevalt ette valmistada. Seda tehti tule abil ja sellist tegutsemist nimetati aletegemiseks. Viimane aga kuulub kultuurtehnilise melioratsiooni valdkonda. Maaviljeluses kestis aletegemine kuni 19. sajandi keskpaigani.

Tugeva rohukamaraga looduslike alade ülesharimisel võeti kasutusele kütis, kus mahapandud haokubudele laoti mättad ning hagusid põletati ummuksis. Saadud tulimuld laotati laiiali ja see oli ka väetiseks. Kütist kasutati uudismaade ülesharimiseks ja saadud tulimulda ka põldude väetamiseks kohati isegi veel selle sajandi alguseni.

Mätaste maast lahtiraiumiseks kasutati maakirvest. Selleks kasutati aga ka harkatra, kusjuures selle tavaliste saharaudade asemele pandi nn. kõrvadega saharauad, mis lõikasid rohumätta paremini lahti. Rohukamara ribastamiseks kasutati ka ühesahalist viilunuga, nn. lõikatra. Uudismaale külvatud teraviljaseeme viidi mulda tavaliselt harkadraga ning äestati kuuselatvadest valmistatud karuäkkega.

Maapinnal leiduvaid väiksemaid, nn. veerevaid kive hakati hunnikusse asetama ja seda tehti meie ajaarvamise algusest alates peamiselt alaliselt viljeluses olevatel põlispõldudel.

Põldude liigvee, peamiselt seisva pinnavee ärajuhtimisele hakati tähelepanu pöörama siis, kui hakati kasvatama talirukist, s.o. umbes 11. sajandi algusest alates. Nõvakohti ja maatüki äärele jäävaid veevagusid süvendati labidaga ning nendest kujunesid kraavid. Nii areneski just talirukki kasvatamisest kraavkuivendus, sest pinnavesi tekitas kahju eelkõige taliviljapõldudel. Talupoegade põldudel takistas kraavide kasutamist lapisüsteem, kus ühe talu põllud asetsesid laiiali mitmekümnes tükis.

Kivikoristus oli selle ajajärgu tähtsamaks maaparandustööks. Kui esialgu koristati põldudelt peamiselt väiksemaid kive, mida polnud vaja lõhkuda, siis 18. sajandist alates hakatakse eemaldama ka suuremaid kive, nende lõhkumise kui ka maasse matmise teel. W. Chr. Friebe (1802; Friebe elas 1762...1811) soovib kivid koristamisel jaotada kolme ossa ja vastavalt sellele kasutada: 1) suured lubjakivid kogutakse eraldi ja kasutatakse lubja põletamiseks, 2) väikesed graniitkivid lähevad kivitara ehitamiseks, 3) suured kivid, mida on raske tõsta, maetakse maa sisse tehtud auku. Samal ajal kasutati suuremate kivide lõhkumiseks ka juba püssirohtu. Püssirohu abil kivide lõhkumist loeti kiiremaks ja paremaks kui nende tulega väiksemateks tükkideks põletamist.

Eialgu koristati kive siiski tagasihoidlikult, sest rendikohtade omanikel polnud nii rasket tööd kuigi kasulik teha. Saartel koristati kive sageli mõisa poolt pealepandud kohustusena.

Eesti talupojale hakkasid kivide põllult koristamise tähtsusest esimestena rääkima Fr. R. Kreutzwald (1858) ja C. R. Jakobson (1869). Kivikoristuse tehnoloogia kohta annab esimesi eestikeelseid õpetusi Muhu kooliõpetaja Freundlich (1864).



Aletegemine



Kütisetegimine



Lattide sidumine dreniks madal soo kuivendamisel
Tooma Sookatsejaamas 1911. a.



Kivikaalumine kangi abil

Kivide põllult äraveoks kasutati kiviregesid ja -kelke ning kiviveovankreid. Väiksemaid muna- ja sülekive veeti aga tavaliste vankritega.

Maade kuivendamisel oli oluline eelkõige seisva pinnavee kõrvaldamine. Seda oli vaja teha esmajärjekorras taliteraviljapõldudel, kus selleks pikka aega, 11. sajandist kuni 20. sajandi keskpaigani, leidsid kasutamist hark- või vannasadraga aetud veevaod. Neid kasutati nii mõisa- kui ka talupõldudel.

Kraave liigvee kõrvaldamiseks hakati rajama juba 14. sajandist alates (Ligi, 1963). Kraavide olemasolu põldudel tõendavad ka 1590. a. Poola revisjoni andmed, kus räägitakse põldude kraavitamisest (Ligi, 1963). Meie esimesed põllunduse õpikud (Gubert, 1645; *Der getreue Amt-Mann*, 1696, jt.) õpetavad samuti kraavide kaevamist. Üheks suuremaks kraavitusobjektiks oli Tallinna linna edelapoolisel äärealal asunud soostunud heinamaa kuivendamine 1650-ndatel aastatel (A. F. Hueck, 1845). Sinna rajati meie esimesed *parandatud heinamaad*, mida kaua aega kutsuti *Kristiine heinamaaks*.

Kui mõisates kuivendustööd laienesid üsna ulatuslikult, siis talumaadel tehti seda (välja arvatud veevagude kasutamine) 19. sajandi keskpaigani üldiselt vähe. Selle kohta ütleb Hehn (1858), et *talupojad kõhklevad isegi oma põlde kraavitamast, kuigi nende pahe on liigniiskus*. Seda põhjustas teoorjus ja renditalud. Seoses talukohtade päriksostmisega – 1870-ndatest aastatest alates hakkas kraavikuivendus levima ka talumaadel. Kuivendamisel kasutati 1) looklevaid kraave, 2) ruutkraavitust ja 3) rööpkraavitust (Johannson, 1905a). Looklevat kraavitust, mispuhul kraavid kaevati mööda madalamaid kohti, loetakse ajalooliselt kõige vanemaks. Ruutkraavitusel olid kraavidevahelised maatükid ruudukujulised. Selliselt kraavitati näit. Munalaskme mõisas (Hueck, 1845). Rööpkraavitusel olid kraavidevahelised maatükid ristkülikukujulised. See oli maaharimisele kõige vastuvõetavam. Kuivenduskraavide tolleaegseteks mõõtmeteks olid sügavus 3 jalga (0,9 m), pealtlaius 5 jalga (1,5 m) ja põhjalaius 1 jalg (0,3 m).

Drenaažkuivendust soovitab 19. sajandi alguses kasutada põldude, rohumaade ja soode kuivendamiseks Friebe (1809). Põhiliselt käsitleb ta täidisdrenaažiga põldude kuivendust 1820-ndatel aastatel Läänemaal Piirsalu mõisas (Kuum, 1969b). Esimesteks drenaažkuivenduse propageerijateks olid Koigi mõisa omanik Grünewaldt (1839), Schmalz (1839), Hueck (1845) jt.

Baltimaades, nende seas ka Eestis, laienes drenaažkuivendus siis, kui tolleaegne mõisnike organisatsioon – Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsieteet – tellis 1849. a. Šotimaalt väikese koguse savitorusid ja drenaažilabidaid. Jakob Johnson (1852) avaldas drenaažkuivenduse kohta pikema kirjutise, mis on üheks esimeseks Venemaal. Sotsieteet tellis 1853. a. Saksamaalt savitorude valmistamise pressi, millega Tartu pottsepp Sturm hakkas savitorusid valmistama. Ka paljud Lõuna-Eesti mõisnikud tellisid endale savitorupressid.

Esimesed kuivendused tehti savitorude abil 1853. a. Tallinna lähedal Vaida mõisas, Kuremaa mõisas, Valga lähedal Kaagjärve mõisas jm. Sellest alates hakkas savitorudega kuivendamine Eesti mõisates laialdaselt levima.

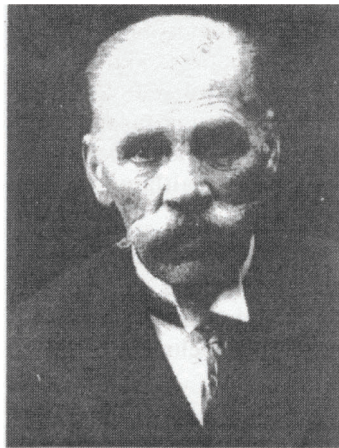
Savitorudrenaaži esimesed süsteemid Eestis projekteeriti põhiliselt saksa tehnikute Hildebrandti ja Wallrabe poolt pikidrenaaži põhimõttel (Johansen, 1908), kusjuures kuivendusdreenid asetati maapinna suurima langu suunas. Dreenide vahekaugus oli üsna väike, mistõttu kuivendusefekt oli hea. Pikidrenaaži teooria pärineb Saksamaalt, seal võeti see kasutusele tehnik L. Vincenti poolt 1853. aastal. Tol ajal toimus siinsetes mõisates pikidrenaaži kasutamine täiesti šabloonselt, pinnase omadustele olulist tähelepanu pööramata. Dreenide vahekaugus oli 14...16 m.

Pikidrenaaži meetodit kasutati projekteerimisel Eestis kuni 1885. aastani, millal siin töötav kultuurinsener P. R. Wöldike võttis esmakordselt kasutusele põikidrenaaži, nn. ökonoomilise drenaaži nime all. Seejuures paigutati kuivendusdreenid maapinna suurima langu suhtes põiki. Sellise asetuse korral võeti kuivendusdreenidele märksa suurem vahekaugus (tavaliselt 60...100 m), mistõttu drenaaž tuli pikidrenaažist mitu korda odavam. P. R. Wöldike ökonoomiline drenaaž äratas huvi ka väljaspool Eesti- ja Liivimaa (Hallakorpi, 1932).



P. R. Wöldike
1855...1935

Ökonoomilist дренаazi kasutati peamiselt Lõuna-Eesti mõisates. Erinevate puuduste tõttu (kõverate drenide tegemine oli raske, kuivendus jäi puudulikuks jm.) loobuti varsti ökonoomilisest дренаazist ning võeti sellest väljakujunenult kasutusele põikidrenaaz. Eriti suured teened Eestis ratsionaalsema дренаazisüsteemi kasutusele võtmisel on kultuurinsener J. C. Johansenil, kes oli põikidrenaaziga intensiivse kuivenduse pooldaja (Kuum, 1969b), kuid šabloonilise ja antud olusid mitteamvestava kuivendussüsteemi äge vastane. Üldiselt mindi meil 20. sajandi algusest alates üle täielikult süstemaatilise põikidrenaazi kasutamisele. Savitorudrenaazi kõrval kasutati soomaade kuivendamisel ka hagu-, latta ja lauddrenaazi. Ka kasutati kuivendamisel 19. sajandi lõpust alates tsementbetoontorusid. Taludes, eriti Viljandi-, Valga- ja Virumaal, leidis 19. sajandi lõpul ja 20. sajandi algul kasutamist ka imb- ehk neelukaevudega kuivendamine, kus veevaod juhiti imbkaevu juurde ja viimase kaudu imbus vesi mulda.

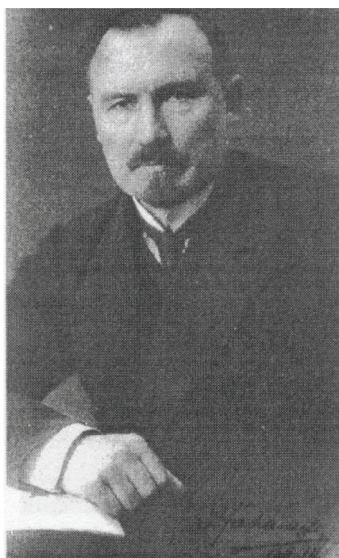


J. Tiidt
1867...1931

Ülemaalised loodimised maaparanduse eesmärgil Põhja-Eestis viidi Eestimaa Põllumajanduse Seltsi korraldusel läbi Mülleri (1869, 1872) juhatusel 1868. ja 1869. aastal. Lõuna-Eestis korraldati samasugused loodimised Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi algatusel ja toetusel Tartu Ülikooli juures asuva Loodusuurijate Seltsi poolt 1874. aastal (Kuum, 1969a).

Eesti talupojale kirjutas esimese loodimisõpiku J. Tülk (1884). Drenaazi ehituse õpetusest kirjutas aga esmakordselt eesti keeles Paide kooliõpetaja M. Dietz (1866).

Maaparanduse projekteerimisega tegelesid 19. sajandi esimesel poolel Tartus põhiliselt eratehnikud. Tartus asutati 1897. a. Liivi- ja Eestimaa Maakultuuri Büroo ja Tallinnas 1910. a. Eestimaa Maakultuuri Büroo, kus tehti kuivendusprojekte mõisatele. Taludele valmistasid maaparandusprojekte põhiliselt Eestimaa Põllumeeste Keskse seltsi maaparandusbüroo 1907. aastast ja Põhja-Liivimaa Põllumeeste Keskse seltsi maaparandusbüroo J. Tiidti juhatusel 1911. aastast alates.



A. Johannson
1874...1932

Eesvoolude reguleerimine toimus peamiselt käsitsi. Kuid 1864. a. puhastati siiski Pärnu jõe sängi ujuva ekskavaatoriga. 19. sajandi lõpul ja 20. sajandi algul arutati ka Peipsi veepinna alandamisvõimalusi. Esimeseks veeühinguks kujunes 1901. a. Kavilda peakraavi kaevamiseks Emujärve Põllumeeste Seltsi juurde moodustatud ühing.

Magistraalkraavi põhjalaiuse ja vee kiiruse arvutamine viidi läbi olukorras, kus vesikeskkonna pindala oli üle 1,5 km². Väiksema pindalaga vesikonna puhul võeti magistraalkraavi põhjalaiuseks ilma arvutamata 0,4 m (*Instructionen...*, 1901). Kraavi nõlvuseks võeti: liivapinnastes 1,5-...3,5-kordne, savipinnastes 1-...2-kordne ja turbapinnastes 0,5-...2-kordne.

Maade niisutamisega alustati Eestis 19. sajandi kolmekümnendatel aastatel. Niisutati heinamaid, mida siis nimetati vesi- ehk loodheinamaadeks. Niisutustööde projekteerijateks olid 19. sajandi keskpaiku Põhja-Eestis niidutehnik Hildebrandt ja Lõuna-Eestis insener Wallrabe. Hiljem projekteerisid niisutusi ka maakultuuribürood. Heinamaadel oli niisutusviisina kasutusel 1) üleujutus- ehk tulvniisutus ja 2) ülevoolutus- ehk valgniisutus. Heinamaade niisutus sai mõisates 19. sajandi teisel

poolle peaaegu moeasjaks, mis andis enamasti negatiivseid tulemusi, sest ei pööratud tähelepanu liigniiskuse all kannatavate heinamaade eelnevale kuivendusele. Seetõttu hakkasid varsti heinasaagid langema ja heinamaa soostus. Ka hein koosnes peamiselt lõikheinalistest ja muudest niiskuslembestest taimedest (Johansen, 1906). Kus niisutusvesi sisaldas rohkem taimetoiteaineid ja heinamaa ei kannatanud liigniiskuse all, nagu näiteks Valguta, Rannu, Sangaste, Õisu, Kuusiku, Kabala jt. mõisates, seal andis niisutus positiivseid tulemusi (I. Eisen, Kuum, 1957). Niisutuse mõju selgitamiseks rajas Eestimaa kultuurinspektorina töötanud J. C. Johansen (1908) 1905. a. kevadel Harjumaa Paunküla mõisa Liebwerti maakohale Pirita jõe äärde niisutuskatsejaama.

Ka mõnedel taluheinamaadel tehti 20. sajandi algul linaleotusveega valgniisutust, millega saadi kohati ülihäid tulemusi (Kuum, 1969a).



Sookultuuri huvilised Reinu Sookatsejaamas 1914. a.

Uudismaa harimise soodustamiseks asutati 1914. a. Eestimaa Põllumeeste Keskseeltsi poolt esimesed üürijaamad uudismaa harimisriistade (adrad, raudrull, labidas-äke jm.) laenutamiseks. Sellealaste katsete korraldamiseks rajati 1911. a. Keila lähedale Reinu Sookatsejaam. Paremate uudismaa-atrade selgitamiseks tehti 1910. a. Tallinna Põllumeeste Seltsi poolt vastavaid katseteid. Maaparanduskatseid (kuivendus, kultuurtehnilised võtted jt.) hakati tegema 1911. a. Tooma Sookatsejaamas.

2.5. Sookultuur

Seoses loomakasvatuse laienemisega ning söödavajaduse suurenemisega hakati 19. sajandi esimestel aastakümnetel soid üles harima. Seda tegid eelkõige mõned mõisad, millest on teada Tuudi, Putkaste, Pürksi, Lihula, Triigi, Munalaskme jt. Kuid isegi esimene eesti ajaleht *Tarto maa rahwa Näddali-Leht* (1806) andis Lõuna-Eesti põllumeestele õpetusi sooheinamaade parandamiseks liiva kaasabil ning tutvustas, kuidas Saksamaal sooniitused viljakandvaks tehakse.

Peale mõisate harisid soid ka üksikud talud. Selle kohta kirjutab *Eesti Postimees* (1869), et *uue ajal on suured ja veikepõllumehed ka meie maal niisugust rabapõldu väga rohkeste juurde teinud, mõnes kohas legendikud põlluks saanud*. Eriti läks sookultuur moodi 19. sajandi keskpaiku (Johansen, 1911). Möödunud sajandi sookultuurile oli iseloomulik, et mineraalväetisi veel ei kasutatud. Välismaalt levisid siia mitmed erinevad soode kultiveerimise viisid. Üks vanematest sellistest viisidest on nn. põletamiskultuur, mis levis siia Saksamaalt ja Soomest (Kuum, 1969b). Sel puhul põletati tuhaks kuivendatud soo pealmine turbakiht. Saadud tuhk oli väetiseks. See sookultuuri meetod oli peamiselt Eesti mõisates kasutusel ulatuslikult 19. saj. teisel ja kolmandal veerandil. Üksikasjaliku kirjelduse selle meetodi rakendamisest Jõhvi kihelkonna Türsala mõisas annab Johnson (1860). Seda sookultuuri meetodit on nimetatud ka soo kütiskultuuriks. Soo kuivendati kraavidega. Seejärel raiuti tavaliselt maakirve abil soo pealispinnalt lahti kiht mättaid, mis lasti kuivada. Kuivad mättad laoti väikestesse hunnikutesse ning põletati. Pärast seda pilluti tuhk soopinnale laiali. Nüüd segati 3-...4-kordse äestamisega tuhk pealmine mullakihi ja soopõld oligi seemne külviks valmis. Esimese viljana külvati tavaliselt rukist või mõnda suviteravilja, mis viidi mulda samuti raudpulkäkkega. Rukki küvil aeti harkadraga ka veevaod.

Selliste soopõldude saagid jäid üldiselt tagasihoidlikeks, kolme-nelja aasta pärast korraldati põletamist.

Põletamiskultuuriga soode pindala oli küllalt suur; näiteks Eestimaa kubermangus 1863. a. 127 mõisas kokku 7500 ha. Puudulike saakide tõttu see sookultuuri meetod lõpetati 1870-ndatel aastatel.

Samaaegselt põletamiskultuuriga levis soorohumaade parandamine ka üleujutusniisutusega. Ka see meetod jäi liigniiske pinnase kuivenduse ja vähese õhustatuse tõttu ebarahuldavaks, mistõttu 1860-ndatel aastatel hakati sellest loobuma (Eisen, Kuum, 1957).

Uue sookultuuri meetodina võeti Eestis alates 1860-ndatest aastatest kasutusele kattedekultuur, mida nimetati ka Rimpaukultuuriks (Johansen, 1913). See kandus siia Saksimaalt, kus seda esmakordselt kasutas T. H. Rimpau (Simonen, 1948). Selle meetodi rakendamisel kaeti soopind 11...13 cm paksuse mineraalmulla (liiv, savi) kihiga. Mullaharimisel segati ainult liivakihti, mitte aga selle all olevat turvast.

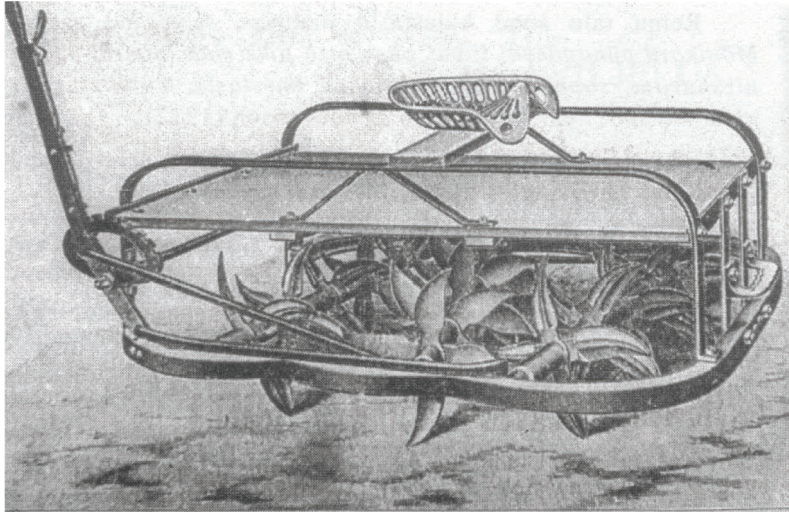
Kattedekultuur levis meil ainult mõnes mõisas, sest sellega kaasnev töö oli küllalt suur. Hiiumaa Suuremõisas võeti kattedekultuur kasutusele 1875. aastal, kus soole veeti liivakiht ja sellesse segati väetisena kainiiti, kondijahu ja guaanot. Seda meetodit rakendati ka Rapla kihelkonna Alu mõisas, Hiiumaal Kärde mõisas jm. (Johansen, 1911). Häid tulemusi saadi sellega ka Tõstamaa mõisas (Toots, 1894).

Kattedekultuur Eestis siiski suuremat poolehoidu ei leidnud, sest see oli liiga suure töökoormusega ja saagid jäid ka tagasihoidlikeks. Olulisemat rakendamist soode kultiveerimisel leidis segamiskultuur, mis andis märksa paremaid tulemusi. Seda kasutati laialdaselt Soomes, kust ta levis ka Eestisse. Selle meetodi rakendamisel veeti talvel lähedal asuvatelt mineraalmaidelt soosse savi või saadi savi soosse kaevatud kraavide põhjast. Savi segati pealmise turbakihi. Savi rikastas soomulla kaaliumiga ja parandas ka selle füüsikalisi omadusi. Väga häid tulemusi saadi segamiskultuuriga Tõstamaa mõisas, kus selle kasutajaks oli maaparanduse entusiast, mõisavalitseja J. Toots (1902).

Soopinnale veeti 10 cm paksune liivakiht (1000 reekoormat riia vakamaale). Peagi veenduti, et esialgu on sellest parem vedada soole pool liivakogust ning see soomullaga hästi segada ja alles 4 aasta pärast anda teine pool liivast. Soomullaga segatud liivakihi külvi mineraalväetised (toomasjahu ja kainiit). Kasutati 4-väljalist külvikorda: 1) kartul või peedid (anti ka laudasõnnik), 2) kaer, 3) pelusk ja 4) rukis. Kartulit peeti kõige paremaks eelkultuuriks, sest selle kasvatamisel segunes liiv kõige paremini soomullaga. Selle meetodi rakendamisel olid sookultuurid väga saagikad, mis äratas suurt tähelepanu isegi väljaspool Eestit (Sponholz, 1901). Tõstamaal alustati Eestis esimesena ka kõrgsookultuuridega, kus pioneeriks oli taas J. Toots.

Soode kultiveerimine pealtparanduse meetodil leidis Eestis 19. sajandi viimasel veerandil samuti küllalt laialdast kasutamist. Sel puhul püüti pärast soo kuivendamist uut kultuurset rohukamarat luua ainult äestamise, väetamise ja osalise heinaseemnekülvi abil, ümberkündi kasutamata. Sellise pinnaharimise põhiline riist oli äke, milleks oli konstrueeritud raudpulkadega äke *Estonia* (Johannson, 1905b). Kuid ka see sookultuuri meetod ei kindlustanud suuri heinasaake, sest pinnas jäi sügavamalt kobestamata ja õhuvaeseks.

Mustkultuur tuli soode ülesharimisel kasutusele 19. sajandi viimasel aastakümnel mõisates. Sellele pani aluse mineraalväetiste ja paremate uudismaaharimise riistade (hölmader, randaal, *hankmo* äke, raske soorull) kasutusele võtmine. Suuremas ulatuses hakati soode ülesharimisel mustkultuuri kasutama alles 19. sajandi algusest. Nüüd heideti endised sookultuuri meetodid, nagu põletamis- ehk kütiskultuur, soode kultiveerimine ainult pealtparandusega, üleujutusega, kattedekultuur jt., kõrvale. Poolehoiu võidab nii mõisates kui ka taludes soode kultiveerimisel mustkultuur ehk nende kultiveerimine ümberkündi abil loodusliku kamara hävitamisega.



Hankmo äke



Soorull

Sookünniks ei sobinud aga igasugune hõlmader. Paremate sookünniatriade väljaselgitamiseks hakati korraldama proovitööd. Üks selline sookünniks sobivamate atrade proovitöö viidi Tallinna Eesti Põllumeeste Seltsi poolt läbi 1910. a. Kehra soos (Ploompuu jt., 1911). Ka Tooma Sookatsejaamas toimusid sellised katsed ja tööd, mille eesmärgiks oli paremate sooharimisriistade väljalik.

Eesti talupojale hakkas sookultuurist esimesi õpetusi jagama Fr. R. Kreuzwald (1861) kirjutisega *Sood ja rabad*, mis ilmus raamatus *Sipelgas II*. Tegelikku õpetust soode kultiveerimise alal hakkas aga eesti talupojale andma esimene eesti põllutööinstruktor A. Johannson (1902).

Ühes ajakirjaartiklis kirjutab A. Johannson (1913d): *Mäletan väga hästi, et kui 1903. a. Viljandis esimesel põllutöö kursusel sooharimise tähtsust seletasin, siis pärast mind koha peal*

sooharimises nõu andma ja maaparanduse eeltöid tegema paluti... Meie esimesed veeloodijad olid harilikud maamõõtjad, kes maamõõtmise töö kõrval ka veeloodimise töid tegid... Asi hakkas aga sellest saadik teiseks muutuma, kui esimesed põllutöö instruktorid ametisse seati, kes kursustel ja koosolekutel maaparanduse tähtsust hakkasid selgitama.

Sookultuuri huvilised mõisnikud koondusid Balti Sooseltsi ja asutasid Tooma Sookatsejaama (1910). Viimases hakati selgitama paremaid sookultuuri võtteid. Talupojad sinna ei pääsenud, kuid ka nemad olid soode ülesharimisest huvitatud. Seepärast olid põllutööinspektorid (A. Saar, A. Johannson ja A. Hanko) 1911. a. kevadel ostnud Keila raudteejaama lähedal Karjakülas asuva Reinu sootalu, kuhu asutasid Reinu sookatsejaama. Talu pindala oli 110 tiinu, millest 100 tiinu oli 1,2...6 m paksuse turbakihiga looduslikku sood. Siia rajati talupoegade tarbeks kuivenduskatsed, maaparandusainete (liiva, savi) kasutamise katsed, väetuskatsed jt.



N. v. Sivers
1867...1943

Reinu talu sood külastasid ümbruse talupojad sageli. *Mõnikord pühapäeval liikus päev otsa pikk rida inimesi ümber ülesharitud soola ja üsna mitmed imestasid, et missugune uhke vili soos kasvab*, kirjutab A. Johannson (1912).

Lõuna-Eestis tegid laialdast sookultuurialast selgitustööd ja andsid nõu Eisenschmidt (1906, 1912a), Tiidt (1912), kooliõpetaja ja kooliraamatute kirjutaja M. Kampmann (1897), A. Johannson (1902, 1905b, 1913d), H. Johani (1910a, 1910b, 1910c), E. Märztin (1908), O. Daniel (1901) jt. Üheks sookultuuri pioneeriks oli ka Soosaare mõisa omanik N. Sivers, kelle initsiatiivil asutati ka Balti Sooselts ja kes heatahtlikult jagas oma teadmisi ka sookultuuri huvilistele talupoegadele.

2.6. Muldade lupjamine

Kuulsa rooma kirjaniku, loodusteadlase ja riigitegelase Plinius Vanema (elas I sajandil) kirjutatud raamatutes leidub traktaat merglist. Selles kirjeldab Plinius kuut mergli tüüpi ja annab juhiseid erinevate merglite kasutamiseks teraviljakultuuride ja karjamaa saakide tõstmiseks sõltuvalt mulla iseloomust. Neid lubiväetisi oli kasutatud Rooma riigis ja Briti saartel (Gardner, Garner, 1954).

Muldi lubjati juba ammu ka Saksamaal. Sealt tõid Balti mõisnikud selle võtte Eestisse. Millal see täpselt toimus, ei ole teada. Küll on aga teada, et 1814. aastal alustas P. R. von Sivers (1826, 1843) oma Morna ja Heimtali mõisates muldade lupjamise efektiivsuse pikaajalist uurimist, mis vältas ligemale 30 aastat. Sivers kasutas lubiväetisena kohalikku materjali, mida ta sai õhukese kattekihi alt ja mille ta nimetas mergliks, kuid praeguste arusaamade kohaselt oli see tõenäoliselt allika- ehk nõrglubi. Seda anti suures koguses (möödeti vakkade või koormatega) iga 8 aasta tagant. Kokku viidi läbi 3 või 4 lupjamist. Algul vaheldusid katses ainult teraviljad, 1834. aastal viidi viljavaheldusse ka punane ristik.

P. R. Sivers esitab katsete tulemused tabelitena ja käsitleb neid tekstis pikalt-laialt. Juba esimestel aastatel oli lupjamine andnud väga häid tulemusi ja mõisnik oli lasknud ka teisi Morna põlde ulatuslikult lubjata. Katseperioodi lõpu poole oli mõisniku poeg võtnud kaks mulla- ja kaks mergliproovi ning lasknud need Tartus analüüsida. Tehti kindlaks orgaanilise aine, huumuse-, silikaatide-, magneesiumi-, kloori-, karbonaatide- ja naatriumisaldus, kuid mulla happesuse kohta andmed puuduvad.

Möödunud sajandi keskel korraldati ka Kuremaa mõisas lupjamiskatse, mis E. Oettingeni teateil oli andnud häid tulemusi. Hiljem oli veel teisteski mõisates korraldatud lupjamiskatseid, mis olid samuti andnud positiivseid tulemusi (Hallik, 1965).

Käesoleva sajandi alguses välja antud erialastes käsiraamatutes (Arro, 1913; Jürmann, 1915) ei seostata muldade lupjamise soovitusi veel nende happesusega, küll aga muldade lubjavaesusega. Lubjavaese mulla tunnustena märgitakse kihisemise puudumist mullale soolhappe pealevalamisel, samuti nälgheina ja hapuoblika esinemist umbrohtudena. Rõhutatakse, et lupjamine edendab bakterite elutegevust, kiirendab orgaanilise aine lagunemist ja teeb mullad kohedaks.

3. MAAVILJELUS

3.1. Põllunduse mehhaniseerimine

Juba paar tuhat aastat eKr. tekkisid muistsete eestlaste põllumajanduse alged, kuigi umbes 13. sajandini eKr. etendas põllutöö kõrvalist osa. Maaviljeluse esimeste käsi-tööriistadena kasutas ürgaja inimene teravdatud puuorki (*kaevekeppi*, *-küünt*) ja teravaid kivitükke (*pihukiilu*, *kõõvitsat*, *küünt*, *uuritsat*). Puuork kaevekepina oli tõenäoliselt tuntud varemgi söödavate taimejuurte mullast kättesaamiseks. Analoogilise kujuga puust ja kivist (ka luust) töövahendid olid kasutusel ka sõja- ja jahiriistadena. Puuork või kivitükk inimese käes on võrreldav tehisküüntega sõrmedel, mille abil käe lihaskõõlused kantakse üle töödeldavale esemele või materjalile.

Siitpeale algas maaviljeluse, selle tehnoloogia ja töövahendite areng: tööriist on see, mis oma mõju ja tagasimõjuga tingib kogu tööprotsessi lõpmatu arengu.

Kaevekepest kujunes okastüügastega ja pika varrega puukõblas kui tulevase äkke esivanem, kivikillust kasvas välja mättakirves, mis on adra ürgseks ilminguks. Nendele lisandus lihtne kivihmer (käsikivi) terade jahvatamiseks. Maaviljeluses puudus kindel tehnoloogiline süsteem, tegu oli nn. juhuviljelusega. Arvatakse, et peamisteks kultuurideks olid lühikese kasvuajaga oder ja naeris.

Vanemal pronksiajal (17...10. saj. eKr.) toimus maaviljeluse levik, jätkus juhusviljelus ja rändlik eluviis, ilmnemisele koduloomade pidamise alged. Viljalõikusriistana võeti kasutusele sirp ja viljapeksuriistana vart.

Nooremal pronksiajal (10...5. saj. eKr.) jätkus maaviljeluse levik, mindi üle paiksele eluviisile ning ilmnemisele ale-, kütis- ja söödiviljeluse alged. Koos sellega hakkasid käsi-tööriistad loovutama oma kohta veoloomade (veis) jõul töötavatele maaharimisriistadele.

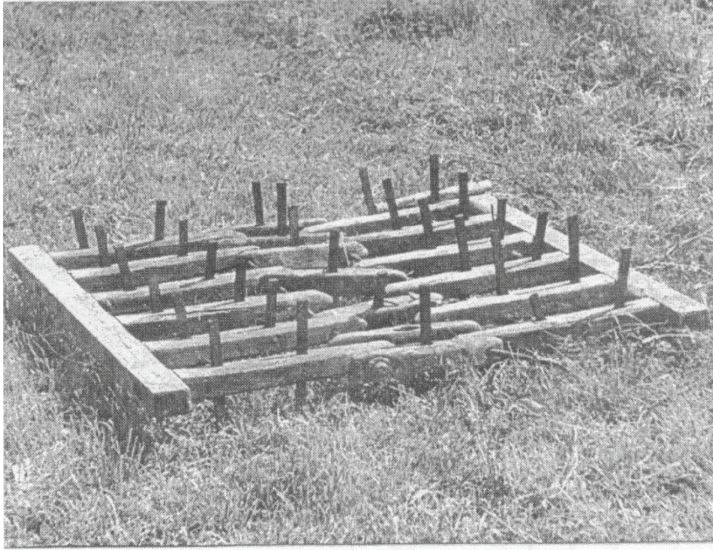
Arvatavasti märkas metsavõõndi inimene juba ammu, et metsaalune kõdumuld on teraviljaseemnetele sobivaks idanemis- ja kasvukeskkonnaks. Selle kasutamiseks maaviljeluse otstarbel tuli mets maha raiuda ning tüved ja oksad eemaldada või põletada. Suurte puude maharaiumiseks oli kivikirves abitu. Alles siis, kui tuntuks sai metall, tuli kõne alla metsamulla kasutamine taimekasvatuseks – ale tegemine. Sobiva metsaraieriista puudumine nihutas aleviljeluse peamise tekkimise pronksiaega (Eestis 17...5. saj. eKr.). Eesti aladel on aleviljeluse olulised alged ilmnemisele ligikaudu 6. saj. eKr. Koos sellega sündis esimene mullaharimisriist – kuuselatväke. See tekkis aleviljeluse jääkproduktina: põõsaste, latvade ja okste eemaldamine alemaalt lohistamisega näitas inimesele tee loodusliku segamis-kobestus-tasandusriista juurde.

On loomulik, et kuuselatväkke ilmumisega kaasnes loomade veojõu rakendamine. Sellega avanes võimalus kasutada mitut üksteise kõrval asetatud kuuselatva ühe riistana. Nii tekkis esimene tehisaäke, mida on hakatud nimetama karuäkkeks.

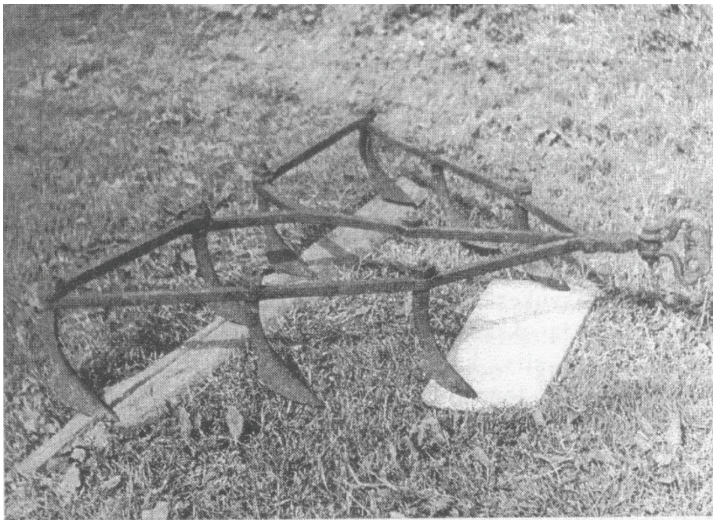
Erinevalt üksikutest kuuselatvadest oli sellel välditud katkendlik pöörlev liikumine, mistõttu piisas oksatüügaste jätmisest ladvatüve ühele küljele. Hiljem hakati karuäket valmistama kuusetüve lõhastatud juppidest.

Niisiis sünnitas aleviljelus äkke kui esimese mullaharimisriista, andes suure tõuke maaviljeluse tehnoloogia arengusse ning oli peamiseks ajendiks sirbist vikati kujunemisel (5. saj. eKr.).

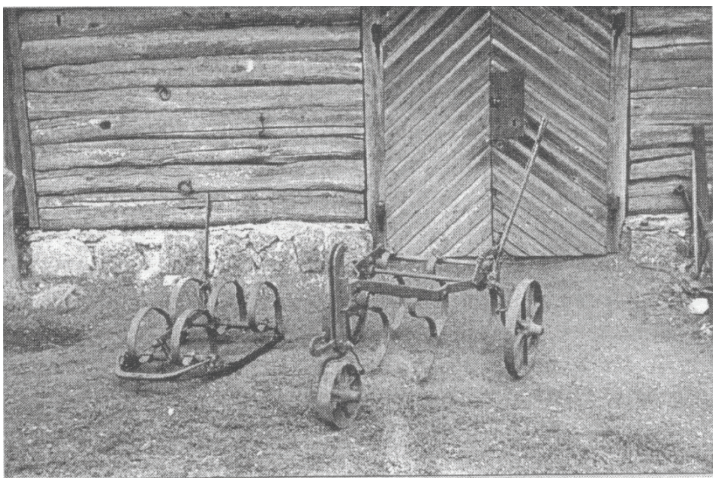
Varasel rauaajal (5...1. saj. eKr.) süvenes paikne eluviis, laienes aleviljelus ning tärkas alepõllundus – alemaade korduvkasutamine. Kõrvuti aletegemisega hakati ka rohumaid taimekasvukõlblikuks muutma. Kivist või metallist maakirvega eraldati mättad, kuid maad kobestada ja taimejuurtest vabastada saadi ainult põletamise teel. Nii tekkis kütisviljelus.



Raudpulkadega liigendäke



Sõrgäke



Vedruäke ja ühehobusekultivaator

Äkke kasutuselevõtt ei muutnud karvavõrdki kütisviljeluse tehnoloogiat. Seetõttu jäi põhiliseks ikkagi viljakasvatus alemaadel. Ent püüe kergema vaevaga viljasaaki saada sundis kord juba alustatud ala korduvalt kasutama. Karuäke jäi tihenend mulla kobestamisel vähemõjusaks. Appi tuli võtta kõplataoline tugev looduslik oksakonks ehk kook. Nii viisi tekkiski algeline kook- ehk konksader, mille tööosa kujutas endast maa sees liikuvat kiilu. Nüüd sai arenema hakata ka söödiviljelus, kasvades välja kütisviljelusest.

Vanemal rauaajal (1...6. saj. pKr.) arenes maaviljelus konksadra najal alepõllunduse laialdase leviku suunas. See viis põlispõllunduse algeile ja sõnniku kasutamisele väetisena. Arenes karjandus ja maaviljelus muutus peamiseks tegevusalaks. Käibele tulid mõisted *küla, põld, kesa, agan, taigen, leib*. Kultuuridena ilmusid hernes, rukis, kaer, lina (Eesti ajalugu, 1. kd., 1936). Termin *kesa* ilmumine viitab ka kaheväljalise külvikorra algeile.

Nimetatud tehnoloogilised nihked tingisid ka adra edasise täiustumise: konksadrast arenes vannasader. Tõenäoliselt tuleneb see nimetus rootsikeelsest sõnast *vända* (ümber pöörama, keerama) ja soomekeelsest sõnast *vana* (vagu, viirg). Olid ju eestlastel sidemed Skandinaaviamaadega, eriti Rootsiga, kellega tihenes aastatel 400...800 kaubanduslik suhtlemine.

Vannasader erines konksadrast mõnevõrra laiema toetuspinnaga tööosa poolest, mistõttu toimus viilu mõningane pööramine ja ka adra vaos püsivus oli parem. Vannasadra eritüübina levis Lääne-Eestis ja Loode-Harjumaal seaninaader (taldader), mida hiljem hakati kaitsma ja tugevdama töötava

kiiluotsa ümber asetatava raudnina abil.

Vannasadra kasutuselevõttuga hakkas arenema künnipõllundus. Arvatakse, et Lääne-Eestis ja saartel kasutati seda varem kui mujal Eestis (ENE, 1968). Põhjused on kahesugused: sidemed Skandinaaviamaadega ja õhuke mullakiht, mistõttu korduv aletegemine oli raskendatud.

Lõuna-, Kagu- ja Ida-Eesti sügavamatel muldadel arenes konksader mitte taldja, vaid konksja konstruktsiooni edasiarendamise suunas. Tekkis kahe kõvera harujuurega (kahe käepidemega) kuuse- või männitüve alusel valmistatud nn. juurpuuader. Oma raskuse ja massiivsuse tõttu kujunes sellest tüüpiline paarisrakendiline härjaader.

Tõukeks juurpuuadra tekkele oli ka ida- ja kagunaabrite mõju: 5...6. sajandil oli slaavi rahvastel laialt kasutusel juurpuuadraga sarnane riist, mida selle kasutajad nimetasid *sohhaa* (vanaslaavi sõnast *sohhaatði* – sarviline, haruline). See kaheharulise tööosaga ader kandus kaubasidemete kaudu ka Eestisse, siin nimetati seda harkadraks, levis Lõuna-Eestis kergema ja Põhja-Eestis raskema tüübina.

Keskmisel rauaajal (6...10. saj.) toimus adra areng vannas- ja harkadra täiustumise suunas ning nende levik. Levis ka kahepõlluline külvikord (saaki kandev ja puhkav põld). Kasutusele tulid mõisted *talgud* ja *adramaa* (põllupindala, mida jõuti ühe adraga harida). *Nooremal rauaajal (10...13. saj.)* tekkisid kolmeväljalise külvikorra alged (talivili, suvivili, kesa). Sellega kaasnes mõiste *talv* ja maavaldusega ülikonna teke ning feodaalsuhete tärgamine. Adra konstruktiivne areng lõppes raudnina kasutuselevõttuga.

Feodalismi ajal (13...18. saj.) oli Eesti põllundustehnika arengus seisakuperiood. Lõppes ju 12. sajandiga eestlaste muistne iseseisvusaeg ning algas 700 aastat kestnud orjaaeg: Saksa orduaeg (1208...1561), Rootsi, Poola, Taani ja Vene aeg (1561...1645), Rootsi aeg (1645...1721) ning Vene tsaariaeg (1721...1918). See tõi kaasa mõisamajanduse, teoorjuse, sunnismaisuse ja pärisorjuse. Ainukeste riistadena lisandusid Rootsi päritolu kahe- ja kolmelüliline pakkäke ning germaani päritolu raamäke. Valdavalt olid need puupulkadega, hiljem lisandus neile Läti kaudu ka raudpulkäke.

Maaviljeluse tehnoloogias sai valdavaks kolmeväljaline külvikord. Viljapeksul hakati kasutama pahmamist hobuste, härgade ja rehetampidega. Viljapeksu koot hakkas levima 18. sajandil. Uudse põllukultuurina jõudis 18. saj. keskel Eestisse ka kartul.

Lina tootmine oli ränkraske töö, sest kitkumine toimus käsitsi ja kiu töötlemisel kasutati lihtsaid käsitööriistu: kuprad eraldati raatsiga, luud murti lõugutiga, kiud puhastati luutükkidest ropsimõõgaga. Linaaats kujutas endast aluspukile (-pingile) paigaldatud raatsimis- (kupardus-) piistikku, mis kujundati ka vanadest käsivikatitest. Linalõuguti koosnes kahest teineteise suhtes lõugadena liikuvast ja vastastikku hambuvate pikisoontega varustatud puutüvikust. Puidust valmistatud ropsimõõgad olid ühe- või kahepoolse tööservaga, nende pikkus oli 50...60 cm ja laius 9...12 cm.

Tsaariajal hakkas ka Eestisse ulatuma 18. sajandil arenema hakanud ja Inglismaal toimunud tööstusrevolutsiooni mõju. See avaldus esimese viljapeksumasina ilmumisega Eestimaale. Juba 1736. a. esitas 1711. a. Pärnus sündinud ja 1747. a. Peterburis professoriks saanud füüsik G. W. Richmann Peterburi Teaduste Akadeemiale viljapeksumasina projektkirjelduse (Tsverava, 1975). Ent projektist see kaugemale ei jõudnud. Esimene hobuviljapeksumasin aga jõudis Eestimaale 1797. a. Kokkuleppeliselt loetakse seda aastat ka Eesti põllumajanduse mehhaniseerimise algusaastaks (Reintam, 1985). Käsiviljapeksumasin oli saanud siia veelgi varem või samal perioodil. Esimesed viljapeksumasinad toodi tõenäoliselt Inglismaalt (Šotimaalt).

Arusaadavalt olid viljapeksumasinate ostjateks mõisnikud. Kuigi nende arv on teadmata, saab juba 18 ja 19. saj. vahetusel rääkida masinrehepeksu ilmingutest Eestis. Selle massilise levikuni jäi aga veel peaaegu sajand.

Esimesed hõlmadrad (puust tiisli ja käepidemetega) olid toodud Saksamaalt, ent valmistatud Inglismaalt ja Belgiast pärinevate eeskujul. Juba 1825. a. olevat Kohila mõisas (Harjumaal) küntud ristikupõldu Šoti hõlmadraga (Ratt, 1985).

Aastatel 1850...1875 (feodaalne kapitalism, tsaariaeg) jätkus feodalismi lagunemine, kapitalistlike suhete süvenemine ja põllumajanduse reformimine. Sel perioodil vallandunud

kogu rahva ja talupoegkonna iseteadvus ning realiseeruma hakkav vabadusiha avaldus rahvusliku ärkamisajana ja pani aluse ühistegevuslikule liikumisele. See ei jätnud mõju avaldamata ka põllundustehnika ja põllunduse mehhaniseerimise arengule. Sellealastest sündmustest märkigem järgmisi.

Mõisapõldudele ilmusid esimesed heinaniidukid ja teravilja laiialtkülvikud, üksikud reaskülvikud tulid kasutusele 19. saj. lõpuaastail.

Ehitati esimesed masinaehitustehased Tallinnas: *F. Wiegand* (asutati 1859. a., alates 1920. a. *Ilmarine*) ja *Fr. Krull* (asutati 1865. a. Narvas, toodi 1875. a. Tallinna). Hilisem aktsiaselts *Franz Krull* kujunes peamiseks põllumasinatehaseks Eesti Vabariigis.

Arenev tekstiilitööstus tingis kiulinakasvatuse kiire arengu, mis nõudis ka linatöötlusriistade täiustamist. Vähetootlik linalõuguti asendus inim- või hobujõul töötava linavarte murdmise masinaga ning ropsimõök linavirriga. Käsivändaga murdmise masin oli koostatud üksteise kohale paigaldatud ja teineteise vastu surutud puitvaltside paaridest. Hobuajamiga murdmise masin kujutas endast radiaalsoonetega ringteed, millel veeresid koonusjad soontega puitvaltsid. Linavirri moodustas 6...16 puitlabast (ropsimõögast) koosnev ja püsttasandis pöörlev tiivik koos sellest 30...35 cm kaugusel paikneva tugilauaga ropsitavate ("virritavate") linavarte toetamiseks.

Möödunud sajandi viimasel veerandil hakkasid hõlmadrad levima ka taludesse. Selles on omajagu teeneid 1882. a. Tartus Filosoofi tänavas avatud Albert Lõokese adratöökojal ning mitmetel külaseppadel ja väikeettevõtetel. Nendest sai tuntuimaks Jõgeval tegutsev J. Jakobson, kelle ader oli algtüübiks hilisematele nn. Eesti Põllumeeste Seltsi atradele (Kiik, 1969). Levima hakkasid ka viljapeksumasinad, peamiselt Inglise firmade *Robley*, *Hornsby* ja *Ransomes* tooted (Obram, 1893). Loodi ka esimene rehepeksuühing – 1899. a. Tartumaal Kudina vallas Kõrenduse külas (ENE, 1973). Masinatarvitajate ühingud hakkasid hoogsalt tekkima 20. sajandi algul (Hanson, 1927).

Põllumasinate nimistu täienes mitme liigiga, nagu vedruäke, heina- ja viljaniiduk, muldamissiil, hobureha, hajus- ja käsikülvik, viljapuhustus- ja sorteermasin. Erilise poolehoiu osaliseks sai vedruäke, rääkimata viljapeksumasinast. Sajandi viimasel kümnendil oli tuntud ka aurumasin: esimese iseliikuva aurujõul töötava rehepeksumasina ostis 1890-ndal aastail Sangaste mõisa krahv Fr. G. M. Berg (1845...1938) Chicago näituselt.

Lisaks varem loodud masinaehitustehastele Tallinnas (*F. Wiegand*, *Fr. Krull* jt.) asutati ka Tartus kaks tähtsat tööstusettevõtet: 1880. a. tööstur F. G. Faure'i poolt rajatud põllumasinatehas *Franzenhütte* ning graniidi- ja metallitöökoda *K. J. Lesta*. Esimesest moodustus hiljem tehas *Tegur* ja teisest *Tartu Metallivabrik G. ja H. Lellep* (Ant, Asumäe, 1984). Faure'i tehas oli ka esimene põllutöömasinatehas Eestis, mis hakkas tootma peamiselt mullaharimisriistu (Saksa H. G. Eckerti masinate eeskujul). Keerukamad masinad jäid veel paarikümneks aastaks eksportartikleiks.

Käesoleva sajandi algus oli rikas mitmete oluliste sündmuste poolest Eesti põllumajanduse edendamises ja põllunduse mehhaniseerimise arenguloos. 1908. a. rajati Tartu Põllumeeste Seltsi kaubandusosakonna ja selle alalise kaubalao baasil esimene majandusühisus – Tartu Eesti Majanduse Ühisus. See Aleksander Eisenschmidt (1876...1914) poolt loodud ja juhitud ühistegevuslik asutus kujunes keskseks ja tulemusrikkaimaks põllumajanduse mehhaniseerimise edendamisel Eestis (Kiik, 1969). Õigustatult võime kinnitada, et A. Eisenschmidt ja Tartu Eesti Majanduse Ühisus rajasid Eesti põllumajanduse mehhaniseerimise vundamendi. A. Eisenschmidt 10. surma-aastapäeva puhul kirjutas J. Hünerson (1924): *Äraarvamata suur on see tehniline edu, mis Eesti põllutöös sarnase visa tööviisiga saavutati. Viimased kümme aastat ei ole meile sel alal peale traktori mitte midagi juurde toonud, mõnel alal pole meie põllumajandus selgi tasapinnal püsinud, kuhu Eisenschmidt meid tõstis. H. Kiik (1969) resümeerib, et A. Eisenschmidt tegi kaheksa aastaga (1906...1914 – A. R.) ära võrratult suure töö põllumajandusliku tehnika hankimisel ja propageerimisel. Eesti põllumeestel oli neil aastail võimalik valida iga ajakohast põllutööriista. Talupidajate varustamine uue tehnikaga tõusis maailmatasemele, oleks neil aga jätkunud jõudu selle ostmiseks.*

1909. a. asutas Jaan Ratnik põllutööriistade vabriku Tartus ja Arvu Austa metalli- ja masinatöökoja Elvas.

1909. a. toodi Kuusiku mõisa Inglise firma *J. Fowler* künniagregaat (auruader), mis koosnes kahest aurulokomotiivist (aurutraktorist) ja viiesahalisest balanssiiradrast. Agregaadi töötamiseks paigutati põllu vastasotsale aurulokomobiilid, mis trosside ja vintside vahendusel vedasid vaheldumisi atra põllu ühest otsast teise.

1909. a. toimus esimene masinistikursus. Samal aastal sõitis A. Eisenschmidt isiklikult Saksamaale G. Daimleri tehasesse tellima traktorit viljapeksumasina käitamiseks ja vedamiseks ühest talust teise. *Varsti võisid Tartu näituse külastajad näha, kuidas Daimleri mootortraktor vedas viljapeksumasinat* (Kiik, 1969).

A. Eisenschmidt (1910) andmetel oli Tartumaal 1,58 hõlmatra, 0,18 seemendusatra, 0,38 sõrgäket, 0,11 käsikultivaatorit, 0,18 heinaniidukit, 0,11 viljaniidukit, 0,34 looreha, 0,01 viljapuhastit, 0,04 laus- ehk hajuskülvikut ning 2,96 tööhobust ühe talu kohta. Üheski talus ei olnud reaskülvikut. Põllumaa ühe hektari kohta tehti aastas 73,47 tööpäeva (Kiik, 1969).

1911. aasta oli märkimisväärne selle poolest, et siis saabus USA-st Eestisse esimene künnitraktor *Hart Parr* koos kaheksasahalise adraga, mis töötas Rakvere mõisa põllul (Pillikse, 1984). Selle 60-hobujõulise ratastraktori töötamine oli esimene samm Eesti põllumajanduse traktoriseerimise teel.

Piimakarjanduse arendamine nõudis suuremat tähelepanu söödootmise edendamisele. Siin loodeti abi soode ülesharimisest. Aastaks 1913 oli sooharimine muutunud üldriiklikuks huviobjektiks. Selle tulemusena loodi Eestimaa kubermangus 1913. a. esimesed kolm sooharimise riistade ja masinate üürijaama Piirsalu, Tallinna ja Tudulinna põllumeeste seltside juurde (Laur, 1915). Järgmisel aastal alustas tööd 7 masinate-riistade üürijaama, 1915. a. töötas neid 18 ning 1917. a. juba 24 (E. L., 1917).

Soode ülesharimine tõi põllunduspraktikasse mitmeid uusi ja seni tundmatuid masinaid: uudismaa-adrad (sooadrad) Saksamaalt ja USA-st, biiteräkkes (hankmoäkked) Soomest, randaalid USA-st, reaskülvikud Rootsist, heinamaaäkked Saksamaalt. Peale nende kasutuselevõtu rakendati üha laiemalt heinaniidukeid, loorehasid ja vedruäkkeid, mis pärinesid peamiselt Saksamaalt, Rootsist ja USA-st. Suure populaarsuse võitis vedruäke (peamiselt USA firmalt *Deering*), mis kujunes külvieelse mullaharimise ja seemne muldaajamise (seemendamise, sõbastamise) peamiseks riistaks. Saadi ka vedrukultivaatoreid USA-st ja Saksamaalt. Erilist poolehoidu need ei leidnud suurema veotarbe, kõrgema hinna ja hõreda piiasetuse tõttu (kultivaatori piide jäljevahe oli 12...15 cm, vedruäkkel 8...10 cm).

Tartu Majanduse Ühisuse ladudest pakuti ka kartulivõttureid *Champion* (USA) ja *Harder* (Saksamaa). Suure valiku põllutöömasinaid pakkus 20. saj. algul Läti Põllumeeste Seltsi Majandusühisus (Selskohozjaistvennoje..., 1914), mille kaubalaod paiknesid ka Tartus ja Pärnus.

Esimese maailmasõja algusaastal loodi masinatundmise instruktori ametikoht. Sellele kohale määrati Jaak Pillikse (1880...1943), kes oligi meie põllumajanduse mehhaniseerimise esimene kutseline nõuandja. Ja juba 1915. a. korraldas Põhja-Liivimaa Põllumeeste Kesksele Tartus motoristikursuse, mille juhatajaks oli E. Pillikse (Pillikse, 1975).

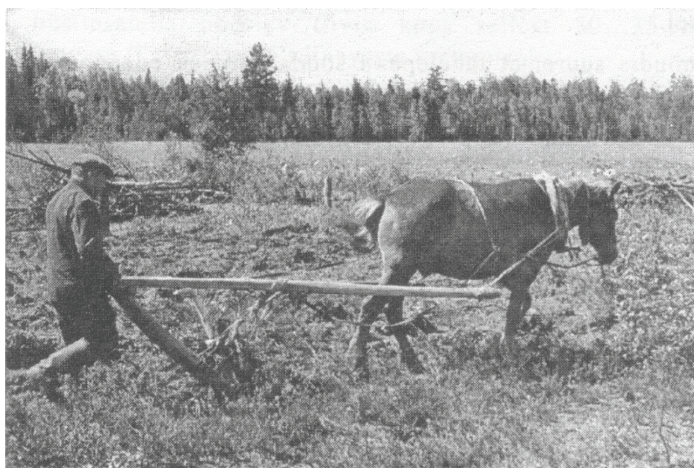
Aastast 1915 aeglustus Eestis põllunduse mehhaniseerimise ja kogu majanduse areng. Seda põhjustas alanud maailmasõda. Side Lääne-Euroopa tööstusriikidega oli halvatud, Tsaari-Venemaal põllumasinatööstus praktiliselt puudus, Eesti tööstusettevõtted töötasid sõjavajaduste rahuldamiseks. Endise hoo kaotas masinaühistute loomine.

3.2. Mullaharimine ja väetamine

Põllunduse üheks põhitööks on mullaharimine. Harimata mullale ei saa vilja külvata. Mullaharimine hõlmab kamara purustamist ja mulla pealmise pinna peenestamist ning silumist. Selleks on tarvis vastavaid riistu. Kui praegu on neiks metallkonstruktsioonilised hõlmader, randaal, kultivaator, äke jt., siis iidsetel aegadel aeti läbi primitiivsete puust valmistatud riistadega. Täpsemalt on põllutööriistade arengut kirjeldatud eelmises ala-peatükis.

Meieni ei ole säilinud teavet, mismoodi nägi välja üks kõrre- või söödipõld, kui seda künti konks- ehk juurpuuadruga. Küll on aga kirjutatud, et vannasadraga kündes oli vao laiuks poolteist ja sügavuseks üks vaks (vastavalt 22 ja 15 cm). Kivisel ja kuival põllul oli vagu aga vaksa laiune ja tehti ka väga madal (ERM, KV, 96). Künti härgadega, parema käega hoiti adra käsipuud, vasakus käes oli vits (Viires, 1968).

Teiseks künniriistaks oli harkader, mis on slaavlastelt üle võetud (Moor, 1965).



Alemaa künd harkadraga



Harkadraga kündmine ja karuäkkega äestamine

Harkadraga künti seal, kus mullakiht oli paksem ning võimaldas sügavamalt künda. Hobune rakendati harkadra ette üldiselt loogata kas aiste ja roomade vahelise vahenööriga, nn. nõörjätukuga (Lõuna-Eesti) või asetati lahtikeeratud roomad otse aisa otsas oleva pulga taha (Kesk-Eestis). Põhja-Eestis rakendati hobune adra ette vahel ka looga abil (ERM, KV, 96). Harkadraga künti 5...8 cm sügavuselt (Hupel, 1777, 1796; Hupel elas 1737...1819), kuid tõenäoliselt siiski ka sügavamalt. Nii on Torma kohta tähendatud, et vao sügavus ei olnud alla 6 tolli (15 cm) (ERM, KV, 96).

Harkatra kasutati põllu- künnil, korduskünnil ja tera-vilja muldaviimisel kuni 19. sajandi kolmanda veerandini, mil hõlmader selle välja tõrjus. Esimesed hõlmadrad olid ühe-hobuseadrad, puittiisli ja -raamiga. Nende töö oli võrdlemisi puudulik, sest kitsa künniviilu tõttu jäi mätas serviti ja umbrohi võttis peagi võimust (ERM, KV, 21).

Hõlmader oli eriti vajalik söödi- (ristikupõllu) künnil. Enne 19. sajandit ristikut ei kasvatatud, mistõttu nii raske kamaraga põldu tuli harva künda. Vannas- ja harkader ristikupõllu kündmiseks ei sobi.

Talupoegadele hakkas hõlmatra soovitama C. R. Jakobson, kes selle propageerimiseks ja künnikunsti õpetamiseks korraldas 1874. aastal Vändras Kingissepa talu põllul Eesti esimesed künnivõistlused (Kuum, 1969b). Künni kvaliteedi parandamiseks hakkasid ka teised põllumeeste seltsid, nagu Tartu Eesti Põllumeeste Selts, künnivõistlusi korraldama (1904).

C. R. Jakobson rääkis 1874. aastal Pärnu Põllumeeste Seltsi koosolekul kündmisest, demonstreeris Hohenheimi aluspõhja- atra ning sellega tehti ka prooviküünd.

Mulda peenestati äkkega, mida kohati kasutati ka teravilja muldaviimisel. Äket kasutati nii põlispõllul kui alemaal. Karuäke sobis hästi kannulise alemaa ja kiviste põldude harimiseks, selle pikad ja painduvad pulgad läksid takistusest kergesti üle. Kuid karuäke oli liiga kerge ja ta ei suutnud peenestada kuivanud savimulda (Hupel, 1777; Friebe, 1808). Karuäke oli levinud peaaegu kogu Eestis, välja arvatud loode- ja lääneranniku ala ning saared. Karuäkke levikuala langeb suurel määral kokku harkadra levikualaga (Kivisaar-Feoktistova, 1959). Mõisapõldu äestati tavaliselt kahehoburakendis (Hupel, 1796). Mulla paremaks peenestamiseks peab Johnson (1850) vajalikuks pakkäete varustamist raudpulkadega. Raudpulkäkked võeti meil kasutusele 1840-...1850-ndatel aastatel (A. F. Hueck, 1845). Viimased levisid peamiselt Lõuna-, eriti aga Kagu-Eestis.

Tavaliselt äestati külvielset põldu mitu korda põhimõttel, et mulla pealne kiht oleks enne külvi mure. Äke peenestas ja tasandas mulla pinda 5...10 cm sügavuselt. Mullaharimine paranes veelgi, kui kasutusele tuli vedruäke, esialgu sõrg- ehk hanijalgäkke näol. Mullapinna tasandamiseks ja suuremate mullakamakate peenendamiseks võeti 19. sajandil kasutusele veel rull. Talupidajad hakkasid põldu rullima suuresti jällegi C. R. Jakobsoni selgitusel.

On huvitav märkida, et veel möödunud sajandil tehti sügisküündi tagasihoidlikult, kuigi oli teada selle soodne mõju saagile, sest öeldi, et sügisene seasongermaa on parem kui kevadine meheküünd.

Ka kesaharimine oli puudulik, sest üldkasutatav oli nn. jaani- ehk umbrohukes, kus kuni jaanipäevani karjatati loomi (sigu, veiseid ja lambaid). Kesale veeti enne või pärast jaanipäeva sõnnik, mis varem vannas- või harkadraga, hiljem aga hõlmadruga sisse künti. Kordusküünd tehti samade atradega, mille järel see tasaseks äestati. Pärast käsitsi tehtud rukkikülvi seemendati maa taas vannas- või harkadraga, hiljem aga raudpulk- või vedruäkkega. Rukkimaad pärast seemendamist tavaliselt ei rullitud. Vedruäke tuli Eesti alal kasutusele 1890. aastast alates (Pool, 1921), mis sai siin 20. sajandi esimesest aastakümnest täiesti üldiseks mullaharimis- ja teravilja muldaviimisriistaks. Ka kultivaator, randaal ja labidasäke võeti Eestis vähesel määral kasutusele 20. sajandi algul (Eisenschmidt, 1912a). Suurt selgitustööd mullaharimise parandamiseks tegi C. R. Jakobson (1874), kes ütles, et *saha töö – kündmine on kõige tähtsam põllumehe töö* ning rõhutas varakevadise äestamise tähtsust, sest see aitab talveniiskust mullas säilitada.

Vanimaks kirjalikuks allikaks, mis otseselt kõneleb *sõnnikupõldudest*, on Liivimaa talurahvaõigus (Die altliv. Bauerrechte Bd. 23, 56). Osa Liivimaa talurahvaõiguse sätteid ulatub 12. sajandisse (Ligi, 1963).

Põldude väetamisest sõnnikuga annavad üsna hea ülevaate ka 17. sajandi lõpust (Eestimaal 1686...1688) pärinevad inkvisitsiooniraamatud ja kvoodikirjeldused (EAA, f. 1). Siit selgub ka, et sõnnikut on üldse vähe, mis takistas külvipinna laiendamist ja saagikuse suurendamist. Tollal peeti vajalikuks 100 riiat vakamaa teravilja külvi kohta pidada 100 veist (Der getreue Amt-Mann..., 1696). Iga tündrimaa kesapõllu väetamiseks soovitati pidada kaks veist (Soom, 1954; Konks, 1960). Eestimaal Mõisnike Krediitkassa 1822. a. reglemendis peetakse vajalikuks pidada ühe tündrimaa väetamiseks kolm veist (Stackelberg, 1911). Talumaade kesaväljadele anti aga üldiselt rohkem sõnnikut kui mõisa kesale (Liiv, 1935; Soom, 1949; Ligi, 1963). Teraviljasaagi sõltuvust sõnniku hulgast tõendab see, et inkvisitsiooni (1682...1687) andmete kohaselt oli Liivimaa mõisates, kus veiseid oli ühe tündrimaa põllu kohta suhteliselt palju, rukki saagikus 4,50 ja odra saagikus 4,71 seemet. Seevastu Viru- ja Harjumaal, kus sõnnikut anti vähem, oli saagikus mõlemal viljaliigil 3,6 seemet (Soom, 1954). Sõnnikuhulga suurendamisele aitasid kaasa ka hobused, lambad ja sead ning nende allapanuks kasutatud põhu kogus. Põhule lisandus 19. sajandil veel turvas.

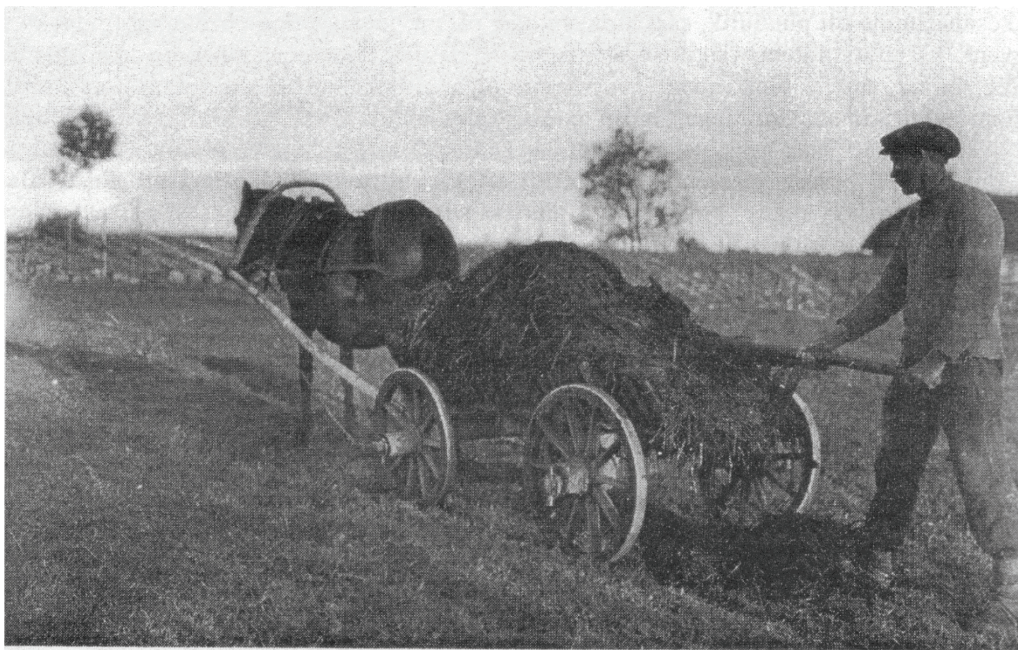
Sõnniku vähesusel ei suudetud sellega sageli kogu kesavälja väetada. A. W. Hupeli (1796) arvates oli 18. sajandi lõpul hea, kui pool kesast suudeti sõnnikuga väetada. Kuid

võrreldes 17. sajandiga oli sõnnikuga väetamise tase 18. sajandil märgatavalt kõrgem (Soom, 1954; Konks, 1960).

Sõnnik tõsteti laudas vankrile, veeti sellega kesapõllule, tõmmati seal konksuga vankrilt maha hunnikutesse ning laotati laiali ja künti mulda. Mõisates lasti mõnikord enne sõnnikuvedu kesapõld mõõta harkadraga aetud vagudega ruutudeks või ristkülikuteks. Ruudu külje pikkus oli 6...8 sammu (Hupel, 1776), ristküliku mõõtmed 50 × 18 jalga (s.o. 15 × 5,4 m). Igale ruudule või ristkülikule pandi üks koorem (20 puuda, s.o. 3,2 ts) sõnnikut (Müller, 1869).

Peale lauda saadi sõnnikut ka karjaaiast ehk tahraiast. Juba C. R. Jakobson (1876b) pidas karjaaiast saadud sõnnikut tähtsaks. Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsi koosolekul (6. nov. 1874) rääkis ta seltsi liikmetele *kullaaukudest* (sõnnikust) ja õpetas laudas sõnnikut konserveerima kipsi ja väävelhappega.

Esimesi väetuskatseid sõnnikuga alustati Eestis 19. sajandi keskpaiku. Need olid empiirilised katsed. Nii selgitas katses Öisu mõisas Fr. v. Sivers lamba- ja veisesõnnikuga väetamise mõju mullaviljakusele 8 aasta jooksul (Liideman, 1925a). Umbes samal ajal katsetati kondijahu ning tapamaja ja koduste jäätmete mõju väetisena. Eestisse toodi 1858. aastal esmakordselt Peruu guaanot, mida kasutati vähesel määral väetisena kuni 19. sajandi lõpuni (Liideman, 1925b).



Vankrilt sõnniku mahatõmbamine



Raudosadeta sõnnikuveovanker Tootsis

A. W. Hupeli (1796) andmeil lasksid siinsed talupojad sõnniku puudusel mõne osa põldudest söödistuda. Mõne aasta pärast hariti see kütisega taas üles. Kütisemaale külvati esimese viljana otra, suvinisu või naerist, mis andsid sealt hea saagi. Laudasõnniku kõrval väetati põlde looderannikul ja Saaremaa läänerannikul ka mereadruga (Hueck, 1845; Miller, 1959). J. W. L. v. Luce (1826) andmeil väetas adru väga hästi, kui see kohe pärast randa ajamist põllule veeti ja sisse künti. Adrut kasutati ka suviteraviljapõldude väetamiseks (Fischer, 1772; Fischer elas 1685...1772). Ka merglit kasutati 19. sajandil algul põldude väetamiseks (Hupel, 1777).

Taimede toitumise ja väetamise teaduslikud alused hakkasid välja kujunema põhiliselt 19. sajandi algul. A. D. Thaer (1809) arvas, et taimede toitumise aluseks on huumus – kujunes nn. huumusteooria (Prjanišnikov, 1950). A. D. Thaeri huumusteooriaga ei nõustunud J. Boussingault (1844), kes tõstis esile väetamisel lämmastiku tähtsuse. A. D. Thaeri õpetus valitses kuni 19. sajandi neljakümnendate aastateni. Siis toimus taimede toitumisõpetuses pööre, mille põhjustas J. v. Liebig (1840) oma raamatuga, milles kritiseeriti huumusteooriat ning juhiti nii teaduses kui ka tegelike põllumeeste tähelepanu uutele seisukohtadele. Taimede toitumise seisukohti tutvustas põllumeestele 4. mail 1874. a. C. R. Jakobson, kes pidas Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsis pikema ettekande (Jakobson, 1878b).

A. D. Thaeri ja J. v. Liebigi õpetused avaldasid olulist mõju ka siinsetele arusaamadele väetamisküsimustest (Müller, 1850; Jakobson, 1869; Treumann, 1880; Sponholz, 1906).

Tartu ja Tallinna pudretivabrikud hakkasid valmistama pudretti, mis leidis väetisena mõningat kasutamist. Tartu Jaama mõisa pudretivabrik rajati 1864. aastal. Selle vabriku toodang sisaldas 2,7 % N, 3,4 % P₂O₅ ja 1,0 % K₂O.

Põldude ja rohumaade väetamiseks kasutati vähesel määral ka komposti ehk segisõnnikut (Jakobson, 1874; Treumann, 1880) ning haljasväetist (Müller, 1869). Fosforväetistest kasutati kondijahu, superfosfaati, toomasjahu ja vähesel määral ka fosforiiti. Kondijahuga väetati põlde Öisu mõisas juba 1838. a. Talupojad hakkasid aga vähesel määral tarvitama fosforväetisi 1870-ndatest aastatest alates (Eisenschmidt, 1912b).

Superfosfaati hakati esimesena valmistama Inglismaal 1841. aastast alates (Rümpler, 1889), kuid Eestis toimus sellega väetamine seitsmekümnendatest aastatest peale.

Toomasjahuga hakati meil väetama kümme aastat hiljem (Hallik, 1963). Fosforiit tuli siin väetisena kasutusele 1873. a. ning see toodi Riist. Seda soovitati puistata laudas sõnnikusse koos kipsiga. Arvati, et üks koorem sellist fosforiidi ja kipsiga segatud sõnnikut võrdub väetisväärtuselt kahe koorma tavalise sõnnikuga (Wosvoritijahu, 1873).

Kaaliumväetisena kasutati kainiiti, kaalisoola ja puutuhka (Sponholz, 1906). M. Treumann (1880) märgib, et 1880-ndateks aastateks on kaaliumväetisi põllul ja heinamaal väetiseks proovitud.

Lämmastikväetistest võeti tšiili salpeeter Eestis kasutusele 19. sajandi keskpaigas ja ammoniumsulfaat 1910. a. Lubisalpeeter ja lubilämmastik olid sel perioodil siinsetele põllumeestele veel peaaegu tundmatud (Arro, 1911).

Bakterväetistest võeti 1909. a. kasutusele nitragin, millega talupojad tegid hulgaliselt katseid 1910. a. (Hünerson, 1910a; 1910b).

Väetuskatseid hakati Eestis esmakordselt korraldama Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudi katsepõldudel 1834. a. (Kuum, 1964). Sõnnikuga väetuskatseid tehti 1860-ndatest aastatest Õisu mõisas ja umbes samal ajal alustati katseid ka kondijahuga, tapamaja ja koduste jäätmatega (Liideman, 1925a). Mineraalväetiste mõju selgitamist tehti Veltsi (asut. 1895) ja Tartu (asut. 1896) katsejaamades. Eriti hulgaliselt hakkasid mõisate kõrval 1890-ndatest aastatest väetuskatseid korraldama ka talupojad Tartu Majandusühisuse ning Põhja-Liivimaa ja Eestimaa põllumeeste keskseltside juhendamisel (Eisenschmidt, 1910a; Oorgu, 1910). Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi Tartu katsejaama juhataja *cand. chem.* K. Sponholz (1906) soovitab mineraalväetiste mõju tundmaõppimiseks teha katseid põllul. Selleks peab ta vajalikuks mõõta põllul välja 10 maatükki (á 1/4 riia vakamaad e. ca 10 aari). Väetuskatse oli kahes korduses järgmiste variantidega: 1) 0, 2) KPN, 3) KN, 4) KP ja 5) PN.

Tartu Eesti Põllumeeste Selts andis talupidajatele 1907. a. ja ka hiljem tasuta väetisi katsete korraldamiseks (Eisenschmidt, 1910b). Ka Tartu Majandusühisus A. Eisenschmidtiniitsiatiivil jagas 1910. a. katsete korraldamiseks mineraalväetisi tasuta 69 talupidajale (Eisenschmidt, 1910b). Alates 1911. a. hakati väetuskatseid tegema ka turvasmuldadel Tooma Sookatsejaamas ja Keila lähedal asuvas Reinu Sookatsejaamas. Ka talupidajad avaldasid oma väetuskatsete tulemused ajakirjanduses (Kleitzmann, 1912).

A. Eisenschmidt (1912b) viis läbi esimesed ulatuslikud uurimised Tartu maakonna taludes. Tema poolt läbi uuritud 73 talust kasutas 1908. aastal mineraalväetisi 60 talu. Superfosfaati tarvitasid kõik 60 talu, toomasjahu 17, kondijahu 51, kaalisoola 23, kainiiti 6 ja tšiili salpeetrit 13 talu.

3.3. Külvikorrad

Maaviljeluse alguses ale abil haritud maatükid jäeti pärast mõneaastast vilja kasvatamist maha. Seejärel nad söödistusid ning kattusid võsa ja metsaga. *Puhkamise* tagajärjel mullaviljakus taastus niivõrd, et pärast 15...20 aasta möödumist võis siin taas vilja kasvatada.

Meie ajaarvamise algul kujunesid alepõldude kõrvale ka juba alalises viljeluses olevad ja sõnnikuga väetatud põlispõllud, kus esialgu kasutati kaheväljakülvikorda: 1) suviteravili ja 2) kesa. Selline kaheväljakülvikord kestis põhiliselt 12...13. sajandini, kuid seda kasutati kohati veel 15. sajandil ja Põhja-Eesti rannikul isegi 18 sajandil.

Talirukkikasvatus laienes 11...12. sajandil niivõrd, et selle alla oli vaja võtta terve omaette väli. Nii kujuneski sellest alates kolmeväljakülvikord, kus viljade järjestus oli järgmine: 1) kesa, 2) talirukis ja 3) suviteravili. Sellist külvikorda kasutati nii mõisates kui taludes 19. sajandi keskpaigani ja Saaremaal ning Võrumaal taludes kohati isegi veel 20. sajandil (Rootsi, 1923, 1938). Kolmeväljakülvikord oli tol perioodil kasutusel ka teistes Euroopa maades (Haller, 1984).

Kaheväljakülvikorral kolmeväljakülvikorrale üleminek tähendas põlispõllu märksa intensiivsemat kasutamist, sest kui varem oli põllust külvi all 50 %, siis nüüd tõusis see 67 %-le.

Et tollal paiknesid talupõllud lappidena ja siiludena, millele ei pääsenud naabrite põllust üle minemata, siis kujunes talude kolmeväljakülvikord ka omamoodi sundkülvikorraks, kus mullaharimine, väetamine, külv ja koristamine pidi toimuma naabritega samaaegselt.

Murrangu külvikordade rakendamisse tõi põllul ristiku, kartuli ja söödajuurvilja kasvatama hakkamine. Inglismaal Norfolkis krahvkonnas hakati 1730. a. uue kultuurina kasvatama ristikut ja samaaegselt pöörati tähelepanu ka viljade vaheldusele. Kujunes välja uus nn. norfolki viljavahelduskülvikord, kus viljade järjestus oli selline: 1) ristik, 2) taliteravili, 3) naeris ja 4) suviteravili ristiku allakülviga (Haller, 1984). Siit levis see põhimõte ka teistesse Euroopa maadesse ja Eestisse.

Liivimaal hakkasid mõned põllumehed ristikut kasvatama külvikorras juba 18. sajandist alates ning selleks olid põlludki jaotatud 4...6 väljaks, mida 4...6-väljaliseks ristikutkasvatuseks nimetati (Hupel, 1796). Ka mõned talupidajad püüdsid juba 18. sajandi lõpul ristiku viia põllukülvikorda. Eriti agaralt kasvatasid ristikut ja selle seemet Pilistvere kihelkonna Loopre talud (Hupel, 1796).

Eestis võttis viljavaheldusliku külvikorra esmakordselt kasutusele 1786. aastal Nissi kirikumõisas T. Hippius, kes andis selle kohta välja ka raamatu (Hippius, 1798).

Eestimaa kubermangus olevast 616 mõisast ja pastoraadist kasvatasid 1839. a. ristikut külvikorras 180, kuna 15 aastat tagasi (1824) kasvatati seda vaid Kohila mõisas (Grünewaldt, 1839). Viljavahelduskülvikorra propageerijaks oli ka Schmalz (1830), kes selle eeliste selgitamiseks tegi ka vastavad ökonoomilised arvutused Tartu Ülikoolis.

Põhjalikku selgitustööd tegi talupidajatele mitmeväljalise külvikorra sisseviimise eelistest C. R. Jakobson (1874). Ta pidas sellest põllumeeste seltsides selgitavaid ettekandeid. Nii rääkis ta Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsis seemnejärjest põhjalikult kahel korral. Selle aluseks pidas ta A. D. Thaeri ja J. v. Liebigi õpetust, millest ta samuti seltsi liikmete lehekõneles. Viljavahelduskülvikorra aluseks on ristikutkasvatuse, millest C. R. Jakobson (1875) kirjutas noortele suure soojuse ja õpetlikkusega: *Ristikhein on põlluharimise juures nii tähtjas, et teda küll iga üksiku põllumehe ja terve rahva nõuka oleku toeks ja põhjuseks võib nimetada. Tema on põllumajanduses seda, mis vesiratas veski juures on, mis kõik käima paneb*. Põllul kasvavad taimed jaotas C. R. Jakobson 3 rühma:

1) sõmertaimed – kõik kõrsviljad ja kõrrelised heintaimed, 2) lubjataimed – kaunviljad, ristikhein, lina ja kanep, 3) kaalitaimed – kartul, naeris ja porgand. Need viljade rühmad pidid teaduse poolt väljatöötatud skeemi kohaselt põllul vahelduma (Jakobson, 1874). Muide, C. R. Jakobson oli ka kultuuridega kesa pooldaja. Oma Kurgja talus rakendas ta 10-väljalist viljavahelduskülvikorda: 1) haljassegatis (väetatakse sõnnikuga), 2) rukis, 3) ristik (saab kipsväetist), 4) ristik karjatamiseks, 5) lina, 6) haljassegatis (väetatakse sõnnikuga), 7) rukis, 8) segavili (kaer, hernes), 9) kartul ja juurvili (väetatakse sõnnikuga), 10) oder (Holsting, Karelson, 1985). Ettekandes Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsi koosolekul (24. I 1874) tõi C. R. Jakobson välja külvikordade näidiseid ja näitas, kuidas nendele külvikordadele üle minna. Siin ta rõhutas, et kui põllumees tahab rikkaks saada, *siis on temal kõige pealt kaks asja tarvis mõistusega toimetada, see on: oma karja mõnusalt sööta ja oma seemne järke* (külvikorda – J. K.) *põllu peal osavalt ära seada* (Jakobson, 1874).

Talupõldudel hakkas 1860-ndatest aastatest alates kiiresti juurduma mitmeväljaline viljavahelduskülvikord. Nii oli 1881. aastaks enamikus Viljandi-, Pärnu- ja Tartumaa taludes juba loobunud 3-väljalisest külvikorrast. Viie või enama väljalist külvikorda kasutas Tartumaa 58 %, Pärnumaal 84 % ja Viljandimaal 74 % kogu taludest (Jung-Stilling, 1883).

Eisenschmidt (1912b) uuris 20. sajandi algul Tartu maakonna talude majandamist ja sellega seoses ka külvikordi. Selgus, et ühel osal (21,8 %) taludest, eriti väiksemates, puudus kindel külvikord. Teisel osal taludes (8,4 %) muudeti külvikorda pidevalt vastavalt turu nõuetele. Kindel külvikord oli 69,8 % taludest; sealjuures oli 6,9 % taludel isegi kaks külvikorda.

Kindla külvikorraga taludes olid võrdlemisi stabiilsed kesa ja rukkiväli, mille alla jäeti iga aasta 1...2 tervet välja. Suviviljade osas oli aastate järgi muudatusi: odra ja kaera vahekorraldus polnud kindel. Kultuure valiti ka pinnase sobivuse järgi, millele vastavalt võeti neid külvikorda rohkem või vähem.

Tartumaa kõikides taludes oli külvikorras rakendatud 20. sajandi algul viljavahelduse põhimõte (Eisenschmidt, 1912b). Väljade arv külvikorras kõikus 5 ja 13 vahel. Levinumad olid 6-väljalised külvikorrad. Tüüpilises 5-väljalises külvikorras oli 1) kesa, 2) rukis, 3) põldhein, 4) oder ja kartul, 5) kaer ja lina; 6-väljalises külvikorras 1) kesa, 2) rukis, 3) põldhein, 4) oder, 5) lina ja kartul, 6) kaer või ka 1) kesa, 2) rukis, 3) oder, 4) kaer, 5) põldhein, 6) lina.

Seitsmäväljalisi külvikordi oli Tartumaa taludes rohkesti (12,3 %). Siin oli külvikorras tavaliselt kaks põldheina välja: 1) kesa, 2) rukis, 3) põldhein, 4) põldhein, 5) oder, 6) kartul ja lina, 7) kaer.

Kaheksa ja enama väljalises külvikorras oli tavaliselt juba kaks välja taliteravilja all. Näiteks järjestusid 10-väljalises külvikorras kultuurid nii: 1) kesa, 2) rukis, 3) ja 4) põldhein, 5) kaer, 6) lina, 7) kesa, 8) rukis, 9) kartul, 10) kaer. 12-väljalises külvikorras oli 1) kesa, 2) rukis, 3) ja 4) põldhein, 5) oder ja kartul, 6) segavili ja lina, 7) kesa segatisega, 8) rukis, 9) põldhein, 10) oder, 11) segavili, 12) kaer ja lina. Laudasõnnikuga väetati nendes külvikordades põhiliselt rukist (kesa), harvemini ka kartulit.

Läänemaal rakendati 20. sajandi algul rohkesti 4-väljalist külvikorda, mis oli põldheinata, nagu 1) kesa, 2) rukis, 3) kartul, 4) suviteravili või 1) kesa, 2) rukis, 3) oder, 4) kaer. Põldheina kasvatati siin looduslike heinamaade suhtelise rohkuse tõttu põllukülvikorras vähem.

Ka A. Johannson (1913c) märgib, et Tallinnamaal olid seni väga levinud 3- ja 4-väljalised külvikorrad, milles ainult rukist, otra, kaera ja kartuleid kasvatati. Viimasel ajal asuti külvikorras üha enam segatist ja söödajuurvilja kasvatama ning taludes oli väga laialdaselt võetud päevakorda külvikordade uuendamine. Uued külvikorrad olid 6-, 8- ja 10-väljalised. Kõige enam pooldati 8-väljalisi külvikordi.

Külvikorras on tähtis osa sõnnikuga väetatud kartulil ja söödajuurviljal. A. Eisenschmidt (1911a) ütleb oma raamatus, et *meie talupidajate püüdmised selle pääle sihitud peaks olema, võimalikult lühikese aja jooksul juurikate kasvatamist sel möödul laiendada, et vähemalt üks terve väli külvikorras iga aasta juurikate all oleks.*

3.4. Sordiaretus

Teadusliku sordiaretuse alguseks maailmas tuleb pidada 19. sajandi viiekümnendaid aastaid. Siis hakati sortide saamiseks kasutama süstemaatilisi valikumeetodeid ja kunstlikku ristamist. Sortide aretamisele ja oma seemne kasvatamisele innustasid 19. saj. lõpul ja 20. saj. algusaastail mitmete Eesti entusiastide sordivõrdluskatsed. Viitame siin mõnele põllukultuuridega tehtud katsetele. Kõige rohkem on sordivõrdluskatseid tehtud kartuliga. Vana-Kuuste Põllumajandusinstituudis võrreldi kartulisorte ja katsetati seemnekasvatust. Üht uut kartulisorti saadi 20 mugulat, nende mahapanekul kujunes saagiks poolteist vakka. Järgmisel aastal pandi üks vakk seda sorti maha ja saak ületas lootused – saadi 40 vakka. See sort oli sobiv piiritustööstuse tarbeks, sest sisaldas 20 % tärklis (varem kasvatatud sordid vaid 16 %). Vajab märkimist, et käesoleval ajal on kartuli keskmine tärklisesisaldus tärklisevabrikute andmetel vaid 14 %. Rahandusminister kinkis instituudile 154 sordist koosneva kartulikollektsiooni. Sellele lisandus 6 sorti, mida varem oli Vana-Kuustes katsetatud. Seega oli katsetamisel kokku 160 kartulisorti (Schmalz, 1837). Pilli (1921) andmeil katsetas O. Hoffmann Audrus 1882. a. 5 sordiga, 1886. a. parun Wrangell 8 mõisas (Tuula, Sangaste, Kuremaa jt.) kokku 20 sordiga. Fr. G. M. v. Berg tegi võrdluskatseid Sangastes 1887...1889. a. 12...14 sordiga, 1892...1897. a. 13...34 sordiga ja 1899...1901. a. 25...29 sordiga.

1893.a. oli Samson v. Himmelstjernal Hummulis katsetes 125, 1894. a. 136 ja 1895.a. 166 sorti. 1896. a. oli tal 8 mõisas igas 10 sorti. Nelja sorti katsetasid 1893. a. Viljandi mõisas Ungern-Sternberg ja 1885. a. Kuusna mõisas Zoege v. Manteuffel. 1896. a. oli von Dehnil Porkuni ja Konju mõisas katses 22 sorti. J. Aamisepp katsetas Harjumaal Kloostri vallas Karilepa-Tõnul 1908...1913. a. 12...68 sordiga ja 1915. a. 33 sordiga. Ta aretas siin uue kartulisordi, mis sai nimeks 'Kalevipoeg'. 1909...1912.a. oli Seidla mõisas V. Schillingil 10...14 sorti, J. Ploompuul Harjumaal Harku vallas Rahulal 1911. aastal 22 ja 1913...1916. a. 23...28 sorti. Kehra Sordikasvatuses tehti 1913. aastal võrdluskatseid 12

sordiga ja 1914...1916. a. 12 + 22 sordiga. J. Rebane pani 1915. a. Vana-Kariste Ermal maha 28 sorti, H. Johani Kõo põllutöökoolis 1916. a. 4 sorti ja 1917. a. 24 sorti. Põhja-Liivimaa Põllutöö Keskseksi Seemnevilja Toimekond katsetas 1917. a. Vahil 5 sordiga.

Rukkisortide võrdluskatseid tegid H. Rathlef 1908...1909. a. Tammistu mõisas 9 ja seemnevilja toimekond 1913...1914. a. 7 sordiga.

Kaera võrdluskatseid korraldas seemnevilja toimekond 1912. a. 4 majapidamises 6 sordiga, 1913. a. 11 majapidamises 8 sordiga. Tallinna Eesti Põllumeeste Selts tegi 1914. ja 1915. a. J. Ploompuu juures Rahulal võrdluskatse 8 sordiga, Eestimaa Põllumeeste Keskseksi Väike-Maarjas 1915. a. ja 1916. a. 8 sordiga ja seemnevilja toimekond 1915. a. 10 majapidamises 8 sordiga. Kehra sordikasvatases oli 1916. a. katses 16 sorti.

Need ja veel paljud teised sordivõrdluskatsed rajati lootuses leida Eesti oludes saagikaid ja ilmastikukindlaid sorte. Paraku need lootused ei täitunud. Peagi leidsid Fr. G. M. v. Berg jt., et kohalikele oludele sobiv sort tuleb aretada kohapeal. Sordiaretuse lähtematerjaliks sobivad vanad kohalikud ning mitmed katseis läbiuuritud välismaised sordid. Seega olid sordivõrdluskatsed olulised ka sordiaretuse lähtematerjali väljaselgitamiseks.

M. Pilli andmeil oli esimene teadaolev sordiaretaja Eestis Fr. v. Sivers, kes alustas 1850. a. talinisu valikut Õisu mõisas. Õisu nisust aretas Fr. G. M. v. Berg Sangastes 'Sangaste talinisu'. M. Viirandi (1970) uuringute kohaselt alustas Sivers nisu sordiaretusega aga juba enne 1844. aastat.

F. N. Rootsi (Liideman, Rootsi, 1926) andmeil kasvatas punasepealist ja talvekindlat Sangaste nisu suuremal määral Eesti Seemnevilja Ühisus Luunjas.



Fr. G. M. v. Berg
1845...1938

1875. a. alustas Sangastes talirukki sordiaretust Fr. G. M. v. Berg, kes aretas talirukki 'Sangaste'. 'Sangaste' rukist aretades kasutas Fr. G. M. v. Berg Probstei rukkiks peetud, kauemat aega Tartumaal Vana-Kuuste mõisas kõrvuti kohaliku rukkiga kasvanud rukist. Sellest rukkist hakkas ta valima raskemaid päid, pärast aga valis saagirikkamaid taimi ja võttis nende raskemaid päid (Pill, 1921). Valikut tehti talvekindluse, kõrre tugevuse, tera suuruse, raskuse ja saagi osas. 'Sangaste' on ka võrdlemisi varisemiskindel. Selle sordi parandamist jätkati 1939. aastal Jõgeva Sordiaretusjaamas. 'Sangaste' on meie oludes vastupidav ja saagirikas sort. Nimetatud sorti kasvatatakse ja kasutatakse sordiaretuse lähtematerjalina edukalt Kanadas ja Soomes. Fr. G. M. v. Berg oli edukas ka paljudel teistel põllumajanduslikel aladel, püüdes teaduse saavutusi ja uuendusi ellu rakendada. Muuseas viibis ta 1893. a. Vene Põllutööministeeriumi ülesandel Põhja-Ameerikas, kus ta sai näitusel rukki aretustöö ja oma viljasorteereri eest auhinna (Rootsi, 1938a).

1899. a. asutati Balti Seemnekasvatajate Ühisus, mis teenis eeskätt suurmaapidajate huve. Ühisuse asutajateks olid Fr. G. M. v. Berg, Fr. v. Sivers, A. Stackelberg ja M. v. Sivers. Ühisus asus Tartus, osakonnad olid Riias, Kiievis ja Pärnus.

Heintaimede sordiaretustööd alustas 1903. aastal S. Krüdener Viljandimaal Puiatus. H. Meltsas tegi 1910. a. Pärnumaal Tihemetsa vallas Tõlla talus heintaimede kasvatamise katseid (Pill, 1921). 1912. a. alustati heintaimede sordiparandustööd Tooma Sookatse-jaamas.

J. Zirk tegi Võrumaal Räpina vallas Laane-Tepol katseid juurvilja ja heintaimede seemnekasvatuse alal. 1912. aastast alates korraldas Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi Seemnevilja Toimekond A. Eisenschmidt ja M. Pilli juhatusel kaera-, rukki- ja juurvilja-sortidega võrdluskatseid.

A. Eisenschmidt alustas kaera-, kartuli- ja linasortide aretamist 1912. a. Tartu lähedal asunud talus. Ta valis mitmeid lipukaera liine, mis seemnevilja toimekonna poolt pärast Eisenschmidt surma anti paljundada A. Ehrlichi, O. Pärlini ja J. Kalmu kätte (Pill, 1921). Nii kujundati kaerasort, mis kandis nimetust 'Dr. Eisenschmidt lipukaer'.

Esimese sordiaretusjaama (nn. Jurjevi Selektsooniajaama) organiseeris 1908. a. Balti Seemnekasvatavate Ühisuse juhatuse soovil ja subsideerimisel H. Rathlef (1878...1944), kes oli lõpetanud tolleaegse Imperaatorliku Jurjevi Ülikooli kursused ja täiendanud end välismaal sordiaretuse ja seemnekasvatuse alal. H. Rathlef ostis Tartu lähedal Nõmmiku talu, millest kujuneski subsideeritav eraettevõtte. Selle sordiaretusjaama ülesanne oli kultuurtaimede parandatud ja kohalikele tingimustele kohastunud sortide saamine (Rezultatõ rabot..., 1912).

Seemnekasvatavate ühisus määras H. Rathlefi ettevõttele iga-aastaseks subsiidiumiks 3000 rbl., millele lisandus Maaviljeluse ja Maakorralduse Peavalitsuse ühekordne toetus 5600 rbl. ja alates 1911. a. 1500 rbl. iga-aastast subsiidiumi.

1909. a. esitas H. Rathlef Põhja-Liivimaa põllumajandusnäitusel suure seemnete kollektsiooni ja mitmete aretusliinide viljavihke, mis autasustati hõbemedaliga. 1912. a. esitati näitusel kaks kaera- ja üks odrasort. Aretusjaama lähemaks ülesandeks oli uute lipukaerte ja neljarealise odra sortide ning hilise punase ristiku aretamine. Selle töö kõrval tehti katseid lutserni ja seradella aklimatiseerimiseks ning 1911. a. katsetati põldoaga. Muuhulgas uuriti ka varajase külvi vajadust. Maisi (Ameerikast pärit hammasmais) soovitati külvata maikuu lõpul, kui mulla temperatuur on 8...10 °R. 1912. a. müüdi juba oma selekteeritud ja kasvatatud lipukaera (I. A. 1909, VI. C. 1909), neljarealist otra (XIV. A. 1909). Sordivõrdluskatseid aretusmaterjali võrdlemiseks korraldati ka lähemates mõisates. Selle aretusjaama tegevuse kohta on säilinud trükitud aruanded (esimene neist aastate 1909...1911 kohta).

Eestis levisid H. Rathlefi poolt Nõmmikul kohalikust lipukaerast aretatud 'Valge pika teraga ohtetu lipukaer' ja 'Valge pika teraga ohteline lipukaer', mis lasti müügile 1913. a., samuti mitmed odrasordid (Pill, 1921).

1912. a. märtsikuus organiseeriti M. Pilli initsiatiivil ja juhtimisel Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi juurde seemnevilja toimekond, mis hiljem viidi üle Põhja-Liivimaa Põllutöö Kesksele juurde. See toimekond rajas katsepõllud Tartu lähedal Vahil. Seemnevilja toimekond korraldas ka seemneviljanäitusi, kursusi ning sordivõrdluskatseid. Siin hinnati A. Eisenschmidt'i surma järel tema aretisi ning tehti ka uusi valikuid.

M. Pill oli seemnevilja toimekonna asjaajajaks ja seemnekasvatuse eriteadlaseks selle rajamisest kuni lõpuni, s.o. 1919. a. märtsikuuni. M. Pill populariseeris juba üliõpilasena innukalt loodusteadusi, ta oli G. Mendeli tööde esimeseks populariseerijaks kogu Venemaal (Kiik, 1968). 1912. a. jaanuaris külastas M. Pill Peterburi seemneviljanäitust ning võttis osa seemnekasvatuse ja sordiaretuse kongressist. Ta oli ka 1914. a. alates Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi kuuekuulistel kursustel Vahil seemnekasvatuse ja sordiaretuse õpetaja. 1915. a. anti välja *Põllumehe taskukalender-käsiraamat*, mis ilmus kuni 1944. aastani ja mille üheks koostajaks oli M. Pill. Ta kirjutas esimese eestikeelse raamatu sordiaretusest (Pill, 1914) ja hulgaliselt artikleid.

1912. a. asutas Eestimaa Põllumajanduse Selts Kehra Sordikasvanduse, kus tehti sordivõrdluskatseid, sordiparandustööd ja aretati uusi sorte (Viirand, 1970).

Märkimist väärivad J. Aamisepa kirjutised aretustööst ja sordivõrdluskatseist ajakirjades *Põllutööleht* ja *Talu*.

Süsteemaatiline ja pidev sordiaretustöö algas 1920. aastast Jõgeva Sordiaretusjaama asutamisega.

3.5. Teraviljakasvatus



Sirbiga rukkilõikus



Rautsiga rukkilõikus

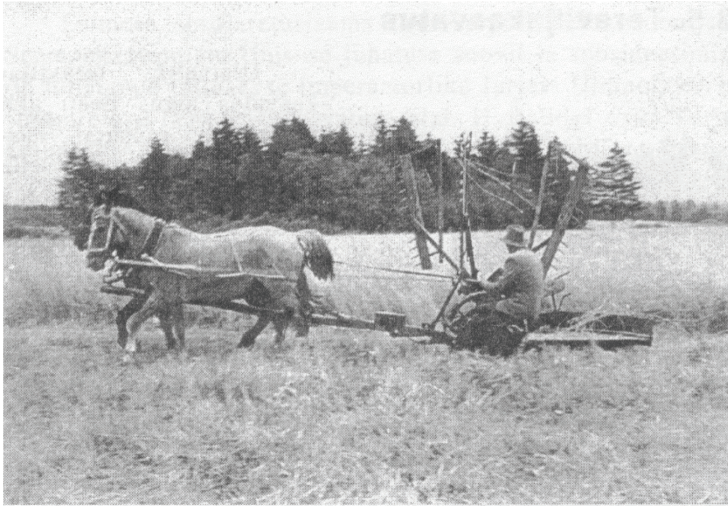


Rukkihakkide tegemine

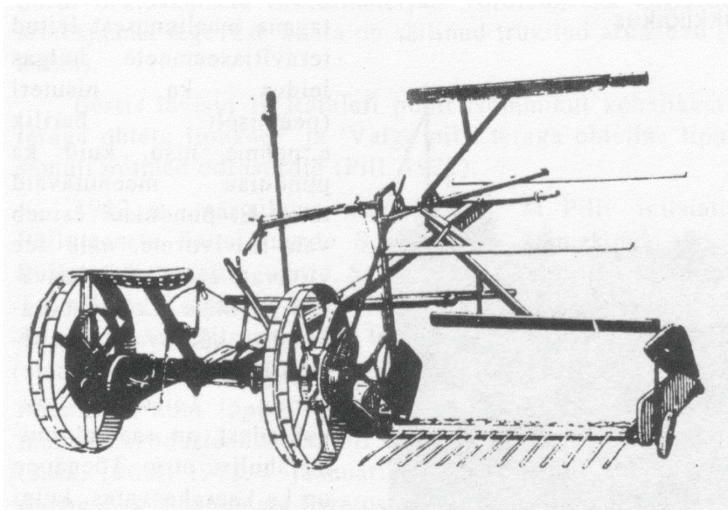
Ulatuslik teraviljakasvatus algas Eesti alal nähtavasti rauaaajal aastatel 400...800, aga selle suhteliselt kiirem areng alles 10...13. sajandil. Kasvatati rukist, otra ja nisu. Soomes on põldrukis olnud Rootsi päritoluga, alepõldude (kütise) rukis aga ida poolt pärit (Soininen, 1974). Rukkiluste seemnete esinemine rukkiterade hulgas näib tõestavat, et levinud oli talirukis (Tõnisson, Lepajõe, 1978). Soontagana maalinnusest leitud teraviljaseemnete hulgas leitud ka nisuteri (peamiselt harilik e. pehme nisu, kuid ka pundnisu meenutavaid teri). Et pundnisul esineb vaid suvivorme, näib see viitavat, et tol ajal kasvatati suvinisu. Leitud odra-terad kuuluvad kahe- tahulisele (kaherealisele) odrale. Teistest leiu-kohtadest on saadud mitmetahulist otra. Tõenäone on ka kaerakasvatus, kuigi teri pole leitud.

Keskajal teraviljakasvatus laienes. Kolmeväljaliste (kesa, rukis, suvivili) külvikordade rakendamisega suurenes rukki osatähtsus ja kasvas teravilja väljavedu. Juba 1287. aastal veeti Tallinna sadamast teravilja Flandriasse, B. Russowi andmetel aastal 1560 isegi 10 000 lasti (19 000 t). Andmete järgi otsustades kasvatati 16. sajandil rukist, otra ja kaera võrdselt.

A. v. Transehe-Rosenecki (1890) järgi oli Liivimaa 17. sajandil Rootsi riigi viljaaidaks. Mõisnike peamiseks tuluallikaks oli viljajahvatus ja õllepruulimine. Õlletegemine edenes



Rukkilõikus viljaniidukiga



Rohuniiduk viljaniiduaparaadiga



Rehepapp. Teravilja kuivatamine rehetoas

sedavõrd, et 1425. aastal saatis Karksi foogt ordu suurmeistrile Marienburgi 6 vaati erakordselt head õlut (Amelung, 1898). Liivimaa teravili oli Lääne-Euroopas ja Rootsis kõrges hinnas, sest ta oli hästi kuivatatud.

Eestlane elas rehielamus, mida kasutati ka viljakuivatuseks, rehepeksuks ja isegi saunana. Arvatavasti on rehielamu lõplikult välja kujunenud feodalismi perioodil. Selliseid omapäraseid ja suuri rehielamuid leidis vaid Eesti alal ja Lätimaa põhjaosas. Omalaadse rehielamu teket põhjustas niiske kliima, suhteliselt täiuslik teravilja kuivatamine ja peksmine aga soodustas teraviljakasvatuse arengut.

Rehielamust eraldi paiknes ait, mida kasutati vilja ja muu vara hoidmiseks. Aidas hoiti vilja puumahutites (ummikutes) või salvedes. Viimased olid mujal uudisteks, mistõttu kuningas Erik IV oma ediktiga aastast 1563 soovitas neid Rootsimaal evitada (Amelung, 1898).

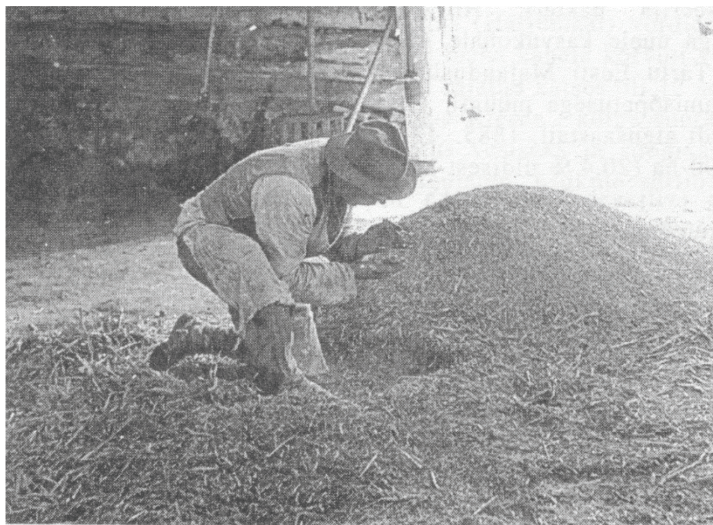
Rootsi kuninga Karl XI poolt 21. mail 1696. a. välja antud mõisapidamise reglement näeb ette ka teraviljakasvatuse puutuvad talupoegade ja mõisaametnike kohustused. Rehepapp peab hoolega jälgima, et ahju liiga vähe ega ülearu palju ei köetaks, et tuli lahti ei pääseks, et terad täielikult välja pekstaks, tuulataks ja ära ei varastataks. Linnasepapp peab jälgima ja vastutama, et linnas kasvatamise ajal ei rikneks ega kaduma läheks. Ranged kohustused on kehtestatud ka viljavedajatele. 17...18. sajandil teraviljakasvatuses olulisi muutusi ei toimunud. Vilja lõigati endiselt sirbiga, harva vikati või rautsiga. Vilja



Rukkivihkude rabamine rehetoas pingil



Teravilja tuulamine rehe all hõreda sarjaga



Aganate ja terade vahetegemine

peksti ikka rehtedes. Mõisates oli vähe loomi, seetõttu sai sõnnikut vaid 20...30 % kesast (Ratt, 1985), talupoegade põllud said mõnevõrra rohkem. Teravilja agrotehnika oli väga puudulik. Kõrrepõldu sügisel ei küntud ja künd ise toimus vaid 5...8 cm sügavuselt. Seetõttu olid keskmised teraviljasaagid 4...5 ts/ha. Vaatamata sellele oli teravili siiski tähtsaim rahvamajandussaadus. 18. sajandi lõpul ulatus teravilja väljavedu 10 000 tonnini aastas (peamiselt rukis ja oder). 19. sajand tõi teraviljakasvatuse suuri muutusi. Põldheina ja kartuli ilmumisega külvikordadesse vähenes neis teravilja osatähtsus 97 %-lt 73 %-ni, seejuures rukkil 48 %-lt 29 %-ni. 1913. a. moodustasid teraviljad külvipinnast veel 59 % ning taliteraviljad 21 % (Ratt, 1985). Teraviljatoodangu vähenemisele aitas kaasa odavama vilja import teistest kubermangudest.

Katse- ja uurimistööd teraviljakasvatuses olid möödunud sajandi teisel poolel suhteliselt tagasihoidlikud. Teraviljasorte võrreldi Sangaste mõisas ja Tartu lähedal Nõmmikul. Pajusis korraldas N. Wahl teravilja reavahede harimise katseid. A. Sivers (Heimtal) töötas välja ja võttis kasutusele plekk-kuivati. Seda tüüpi kuivateid kasutati Eestis 1960-ndate aastateni.

A. Eisenschmidt (1912a) kirjutab, et kodumaa põllutöö põhjalikumaks muutmise küsimustes puudub ühine eeskava. Põhjalikumaks muutmise all mõtleb A. Eisenschmidt põllumajanduse intensiivistamist. Selle idee oli esitanud J. Tõnisson rohkem kui kolm aastat enne A. Eisenschmidti, sest ainult intensiivne põllumajandus tasub end majanduslikult.

Teraviljasaakide suurendamine algab seemnevilja parandamisest. Juba Peeter I oli keelanud halva seemnevilja kasutamise (Verbin, 1958). Aastast 1864 hakkas seemnevilja omadusi hindama Riia Polütehnilise Instituudi katsemajand, 1867. aastal Sotsieteedi seemnelabor Tartus. 1877. aastal organiseeriti Peterburi botaanikaia juures seemnekontrolli laboratoorium. 1895. aastal asutas mõisnike Eestimaa Põllumajanduse Selts katsejaama, mis tegi muldade, väetiste, külvisi ja söötade analüüse. See töötas 1912. aastani Veltsi mõisas, seejärel Tallinnas Mere puisteel. Samasuguse katsejaama asutas Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsieteed 1897. aastal Tartusse. Nende katseasutuste juhtimisel korraldati näitlikke väetus- ja sordivõrdluskatseid ning seemnete *läbikatsumisi*. 19. sajandi lõpul hakkasid kohalike sortide kõrval levima esimesed aretussordid.

Sajandivahetusel ostis ja müüs seemneid Balti Seemnekasvatajate Ühisus Tartus ja Eesti Seemnevilja Ühisus Tallinnas. Seemnekasvatust arendada püüdis ka Tartu Eesti Seemnevilja Toimekond, kes registreeris ja vaatas üle seemnekasvatuseks soovi avaldanud majapidamisi. Talusid üle vaadates selgitati, kas need vastavad sordipuhta külvisi kasvatamise nõuetele. Seemnekasvatajatele müüdi ka eliit- ja esimese paljunduse seemet. Ühe sordi seemnepõld pidi olema vähemalt 5 vakamaad (2 ha). Seemnepõllud tunnustati ja saak läks nummerdatud kottides müügile. 1913. aastal oli seemnekasvatajate nimekirjas 31 põllumeest.

M. Pill (1921) märgib, et põllumajanduses on tunda edasiminekut, kuid teraviljasortide valiku ja sordiseemne kasvatuse osas on maha jäänud.

3.6. Põldheinakasvatuse

Näib, et põldheinakasvatuse kujunes pöördeliseks 18. sajand, kui Inglismaal hakati hoogsamalt punast ristikut viljelema. Sellega paranes loomade söötmine ja hakati saama rohkem sõnnikut. Ristikuvõtmine külvikorda võimaldas mullaviljakust suurendada. Inglismaalt levis ristikut kasvatades Saksamaale, kus tema väljapaistvam propageerija Schubart olla nende teenete eest aadliseisusesse tõstetud ja von Kleefeldiks (ristikupõld) nimetatud (Liidemann, 1928). Taanlased lisasid ristikule kõrsheinu ja nii tekkis põldhein (Haller, Karmin, 1984).

Eestis katsetati vähelevinud heintaimi (punast ja valget ristikut) Vana-Kuuste Põllumajandusinstituudis (Schmalz, 1836). Sajandi lõpul käsitles heinakasvatust, eriti põldheina talvekahjustusi Riia Polütehnilise Instituudi professor W. Knieriem. Eestis levis ristikut kasvatades 19. sajandi esimesel poolel vaid mõisates, teisel poolel juba ka taludes. Liblikõieliste taimede võimet mullaviljakust tõsta ei suudetud kaua selgitada. Ka seisti mõistatuse ees, miks liblikõielised heintaimed ei taha uues kasvukohas kohaneda ja head saaki anda. Lahendus tuli 1880-ndatel aastatel, kui M. Bertholet näitas, et liblikõieliste taimede juurtemügarad sisaldavad baktereid. H. Hellriegel ja H. Wilfarth avaldasid hüpoteesi, et liblikõieliste mügarbakterid assimileerivad gaasilist õhulämmastikku. Beijerinck isoleeris juuremügaratest lämmastikufikseerija bakteri. Hiltner tuli mõttele mügarbakterite puhaskultuuri kasvatada ja sellega uuele kasvukohale külvatavaid seemneid nakatada. Nii sündiski bakteriväetis nitragiin. Tartu Eesti Majandusühisus teatab 1913. aastal, et tema ladudes on nitragiin koos tarvitamisõpetusega müügil. Heinakasvatuse kiirem areng Eestis algas siiski alles käesoleva sajandi algusaastail. 1885...1888. aastal oli põldheina 45 800 ha (7,2 %), 1913. aastal juba 142 100 ha (20,4 % üldisest külvipinnast). Ristikukasvatuse levik tõi kaasa murrangu külvikorras (viljavaheldus) ja ka mullaharimises (võeti kasutusele hõlmadrad eelkõige ristikupõllu kündmiseks).

Heinakasvatuse levikut näitab heinaseemnekaubandus. Tartu Eesti Majandusühisus, mis varustas kogu Lõuna-Eestit, müüs 1907. aastal 244 puuda, 1910. aastal aga juba 3610 puuda punase, roosa ja valge ristiku seemet. 1913. aastal müüdi ka rekordkogus (2112 puuda) kõrsheinte seemet, millest poole moodustas timut. Järgnevatel aastatel heinaseemne müük vähenes. Nähtavasti suurenes omakasvatatud seemne osatähtsus. Käesoleva sajandi algul tehti taludes ka esimesed ristiku väetuskatsed. Johan Zirk (1913) koges, et superfosfaadi ja kaalisoola (30 %) mõju esimese aasta ristikule oli väga hea ja ka teisel kasvuaastal nii suur, et väetamine hinna täiesti ära tasus. Küllaltki suur oli rukki väetamise järelmõju rukki alla külvatud ristikule (väetamiseks kasutati kondijahu, superfosfaati ja kaalisoola). Seejuures mõjus ristikule fosforväetistest kondijahu paremini kui superfosfaat. Rukki väetamise

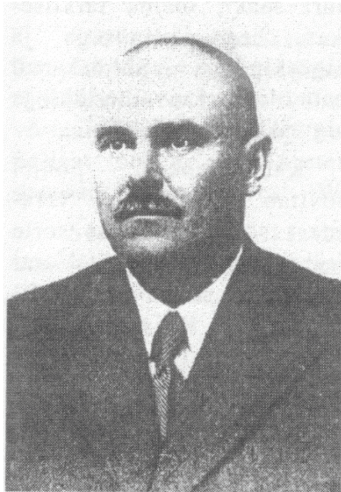
järelmõju ristikule oli nii suur, et tasus väetamise kulud pea kahekordselt. Heina- kasvatuskatsetega paistsid silma J. Zirk Laane-Teppo talus Röpina vallas ja H. Meltsas Tõlla talus Tihemetsa vallas.

3.7. Kartuli- ja söödajuurviljakasvatus

Kartul toodi Lääne-Euroopasse pärast Ameerika avastamist (Venemaale aastal 1700). Eestis hakati kartulit kasvatama ajavahemikus 1740...1760.

1847. ja 1848. aastal ikaldus kartul paljudes maades. Keegi dr. Merklin teatab, et talle on toodud uurimiseks haigeid kartuleid Liivimaalt. Doktor kirjeldab, et tegemist on tavalise *kartulihaigusega*. Sortidest nimetatakse 'Piklikku kollast', 'Violetset' ja 'Inglise ümarikku'. Et kartul ei kõlba seemneks, tehakse ettepanek lubada seemnekartulit kuni 1850. aasta lõpuni Liivimaale sisse vedada teistest kubermangudest, kus saak oli hea (EAA, f. 318).

Kartulitärklise valmistamise viisi on leiutanud Torma pastor J. Eisen (Eckhardt, 1876). Kartulitärklisest hakati Adaveres parukapuudrit valmistama, varem tehti seda nisutärklisest. 1770. aastatel valmistati Põltsamaal juba nii palju tärklis, et katkestati tärklise sissevedu Liivimaale ning hakati tärklis ja puudrit välja vedama (Amelung, 1892).



J. Aamisepp
1883...1950

Eestimaal, kus suurem osa põllumehi kasutas neljaväljakülvikorda, oli umbes 1/4 põllupinnast kartuli all. Kartul oli põllumehele tähtis rahaallikas, ta andis umbes kaks korda nii suurt tulu kui veisekasvatus.

Kartulisortide bioloogilised ja majanduslikud erinevused on suuremad kui teistel põldtaimedel. Seepärast on siin sordi valik eriti tähtis. J. Aamisepp märgib, et sajandivahetusel olid kõige rohkem levinud sortideks Richteri 'Imperator' ja 'Magnus Bonum' (lad. k. *kõige parem*). Viimastel aastatel on ka sort 'Prof. Dr. Maercker' jt. nende hulka tulnud. Sordivõrdluseks on Saksamaal riigi poolt ülalpeetav kartulikasvatuse katsejaam, kus kõik uued sordid läbi proovitakse ja siis üldsusele teatatakse. Venemaal veel sellist spetsiaalset kartulikatsejaama ei ole, kuid sorte võrreldakse. J. Aamisepp juhib tähelepanu sellele, et kartulikasvatuse tingimused on eri maades erinevad, mistõttu on vajalik kõige sobivamad sordid kohapeal välja selgitada.

Kartuli sordivõrdlusega tegelesid Sangaste krahv Fr. G. M. v. Berg ja Hummuli mõisa omanik Samson v. Himmelstjerna. Paremaid sorte evitati mõisa- ja talupõldudel. J. Aamisepp hakkas Saksamaalt, Austriast ja Moskva Põllumajanduse Instituudist uusi kartulisorte tellima ja 1908. aastast neid Karilepa-Tõnu talus (Harjumaal) võrdlema. Sordivõrdluskatsetesse võeti igast sordist 16 kg seemet, mis pandi maha kahele kõrvuti vaole 30 cm kaugusele üksteisest. Vagude pikkus oli 60 m. 1908. aastal rajatud katses oli 12 sorti. Kõige suurema mugulasaagi (2330 puuda tiinult) andis sort 'Blaue Riesen', kõige suurema paljunduskoeffitsiendi (15,1) aga 'Heureka'. 'Blaue Riesen' osutus vesiseks ja söögikartulina kõlbmatuks. Tärklis oli teistest rohkem sordi 'Brocken' mugulates. Kõikide sortide keskmiseks tärklisesisalduseks kujunes 18,2 %.

1909. aastal oli sordivõrdluses juba 40 sorti. Esikohale tuli mugulasaagilt jällegi 'Blaue Riesen', tärklisesisalduselt aga 'Brocken' (24,2 %). Sordid 'Barbarossa' ja 'Topor' kannatasid rohkete haiguste all. Kolmandal katseaastal oli katses juba 47 sorti ja neljandal ning viiendal katseaastal (1911...1912) isegi 68 sorti.



Kartulipanek käsitsi



Kartulimuldamine Läänemaal vannasadraga



Kartulimuldamine Tartumaal harkadraga

J. Aamisepp teeb katsetest tähtsa järelduse: vajalikud on vähemalt kolm aastat kestvad katsed. Oluline on kartuli tärglisesisaldus, kuid ka see parameeter võib eri aastatel üsna olulisel määral kõikuda (aastate viisi 1...3 %).

Katsetatud sortidele lõpliku hinnangu andmisel soovib J. Aamisepp lähtuda kasutamise sihist. Söögikartul peab olema sileda koore ja korrapärase kujuga, saagirikas, heamaitseline ja keetmise järel jahuse sisuga. Tööstuskartul peab andma suurt saaki, olema tärgliserikas, hea säilimisega ja haiguskindel. Söödakartul peab olema kuivainerikas ja valgurikas.

Katsetulemuste põhjal soovib J. Aamisepp varajastest söögikartulitest sorte 'Frühe ertragreiche' ('Varajane rikkaanniline') ja 'Delicatessa'. Hilisepoolsetest söögikartulitest soovitatakse sorte 'Eldorado' (Sotšist) ja 'Up to date' (Ingl. sort). Need on saagikamad ja tärgliserikkamate mugulatega sordid, küllalt hea maitsega ja vähenõudlikud.

Universaalsorte oli katsetes kõige rohkem, sest nende järele on kõige suurem nõudlus. Kõige paremateks osutusid: 1) 'Sass' (Austria), 2) 'Prof. Dr. Wohltmann', 3) 'Prof. Dr. Maercker', 4) 'Victoria Augusta', 5) 'Stella', 6) 'Bund des Landwirte', 7) 'Industry' ja 8) 'Silesia'. Neil sortidel on rahuldav maitse, kõrge tärglisesisaldus ja suur tärglisesaak.

Söödakartuliteks sobivad kõik universaal- ja tööstussordid, kuid ka sööda-sordid 'Blaue Riesen' ja 'President Krüger'. Neil on kõige suurem mugulasaak,

kuid nad sisaldavad vähem tärklisi. Ka on nad haiguskindlad.

Seemnekartulit hoiti maasse kaevatud aukudes või maapealsetes kuhjades, tarbekartulit (eriti viinavabrikute tarbeks) ka selleks ehitatud kartulikeldrites. Säilituskaod olid sageli väga suured. J. Aamisepp (1913) kirjutab, et kartulit on kuivatama hakatud, mis võimaldab teda kaua aastaid alal hoida, ilma et ta sealjuures oma väärtust kaotaks.

A. Eisenschmidt (1903) kirjutas sajandi algul, et söödajuurvili on veel praegu tundmata põlluvili. Ainult mõned üksikud mõisad ja nende ligidal olevad talud on viimasel ajal naerikasvatusega hakatust teinud. Ajakirjanduses on senini naerikasvatust vähesel määral valgustatud, kuid sellest ei piisa. A. Eisenschmidt esitab oma pikemas kirjatöös neid kogemusi, mis ta 7 aasta jooksul on naerikasvatuses omandanud. Kuid juba järgmises töös nendib A. Eisenschmidt (1911a), et söödajuurviljakasvatuse viimastel aastatel kiiresti edenenud ja küsitluse andmeil kasvatab 71,2 % taludest juurvilja. Ta prognoosib lähemateks aastateks söödajuurviljade osatähtsuseks 5 kuni 10 % põllupinnast.

Juurviljad on intensiivkultuurid, mis nõuavad rikkalikku väetust ja head hooldamist. A. Eisenschmidt rõhutab, et juurviljad toovad *maa põhjast uinuvat rikkust päevavalgele, mis muidu kättesaamatuks jääb*. Juurviljad soodustavad mullaviljakuse tõusu. A. Eisenschmidt juhib tähelepanu sellele, *et juurikad mitte kodu ligidal aiamaa pääl ei kasvatataks, vaid järgimööda iga välja pääl põllul*. Seega taibati juba tol ajal ääremaade tekkimise põhjusi.

Söödajuurviljakasvatust takistava tegurina mainitakse sagedamini tööjõupuudust. Tööjõukulu on suur sel juhul, kui kõik tööd käsitsi tehakse. Häid harimisriistu kasutades saab tööjõukulu tunduvalt vähendada. Ka langeb juurvilja koristamine hilisemale ajale, mis võimaldab ilma lisajõuta neid töid teha. Söödapeedi sortidest on kõige levinum 'Eckendorf'. Sellest on Rootsis aretatud 'Weibulli Excelsior', Saksamaal 'Kirsche Ideal'. Head peedisordid on 'Barres', 'Weibulli Regia', 'Weibulli Säremner' ja 'Kuld Tankard'.

Söödajuurvilja kasvatamisel soovitatakse lähtuda Saksamaa, Taani ja Soome kogemustest. Külviks soovitatakse külvimasinat *Planet Junior* ja vahelharimiseks selle juurde kuuluvat riistakomplekti. Põhjendatakse ka hobujõul töötava *siili* ja *Planeti* kasulikkust.

Söödajuurviljakasvatuse kiiret arengut hakkas pidurdama seemnepuudus. Igal aastal pruugiti kümnete tuhandete rublade eest välismaalt ostetud seemet (Koffer, 1915). See seeme oli sagedasti puuduliku idanevusega, vananenud ja võltsitud (sortide segu). Seetõttu juurviljakasvatuse edukus on kaheldav niikaua, kuni pole oma loodusoludele vastavaid sorte ja seemet. Samal ajal ostavad või rendivad kaupmehed mustmullakubermangudes maad, et seal juurviljaseemet kasvatada ja seda nii kodu- kui ka välismaale kasulikult müüa. Koffer kalkuleerib, et see tegevusala võiks ka Eestis kasulikuks osutada. Ta juhib aga tähelepanu sellele, et meil puuduvad Eesti tingimustele vastavad sordid, mistõttu nende aretamine on eriti perspektiivne. A. Koffer kirjutab ka, et välismaa seemnekasvatuse korraldust ei või kopeerida, sest olud on liiga erinevad. Vaja on igas riigis välja töötada oma süsteem. Eestis kasvatatud juurviljaseeme võiks osutada eksportkaubaks näit. Soome ja Rootsi põllumeestele. A. Koffer toob andmed, mille järgi Taanis makstavat Soomes kasvatatud seemne eest üle poole kallimat hinda kui kohaliku Taanis kasvatatud seemne eest.

A. Koffer (1915) annab nõu, kuidas aretada suurema kuivainesisaldusega juurviljasorte. Selleks on vaja seemnejuurikate kuivainesisaldust eelnevalt võrrelda. Põhja-Liivimaa Põllumeeste Keskselts analüüsis 1913. a. 11 talus kasvatatud 'Eckendorfi' ja 'Barresi' peeti. Selgus, et mida väiksemad on juurikad, seda suurem on kuivainesisaldus. Katses kõikus juurika keskmine mass 1375 grammist 1885 grammini, kuivainesisaldus aga varieerus 12,18 protsendist 15,05 protsendini. Juurikate kuivainesisaldus on sordile omane tunnus. Peedid sisaldasid keskmiselt 12 % ja naerid 9,2 % kuivainet. Peedid andsid vakamaalt ligi 8 puuda kuivainet rohkem kui naerid. A. Koffer propageerib Taani ja Saksamaa juurviljakasvatuse kogemusi.

3.8. Rohumaaviljelus



Heinakuhi üleujutataval heinamaal



Heina kaarutamine looduslikul heinamaal



Põldheina rökupanek

Käsitledes rohumaaviljeluse arengut Eestis, tuleb seda antud juhul vaadelda selle mõiste kitsamas tähenduses, nimelt kultuurrohumaade alast uurimistööd ja selle tulemuste juurutamist põllumajanduslikus tootmisprotsessis.

Nimetatud aspektist rohumaaviljeluse mõistet käsitades tuleb märkida, et tegelikult kuni 1917. aastani Eestis rohumaaviljelusalase teadusliku uurimistööga ei tegeldud, kui mitte arvestada 1910. a. Balti Sooseltsi poolt asutatud Tooma Sookatsejaama esimesi sookultuurniitude rajamise ja kasutamise katseid 1911. aastast, mis aga jäeti maha 1914. a. alanud Esimese maailmasõja tõttu.

Kuigi Eestis sellel perioodil rohumaaviljelusalase teadusliku uurimistööga ei tegeldud, tõstatati looduslike rohumaade parandamise vajadus juba 19. sajandi algul. Seejuures olgu märgitud, et rohumaaviljelus on üks neist taimekasvatusharudest Eestis, mille intensiivistamisega hakati tegelema küllalt varakult.

19. sajandil hakati Eesti alal järjest enam tähelepanu pöörama loomakasvatuse arendamisele (sajandi esimesel poolel lambakasvatusele, alates sajandi teisest poolest aga veisekasvatusele), seda esialgu küll suurmajandites – mõisates, hiljem aga ka taludes. Juba 18. sajandi lõpul soovitas Hupel (1796) looduslike rohumaade parandamisvõtteid. Järgnes rida looduslike rohumaade parandamisalaseid soovitusi Friebelt (1805), Lucelt (1826) jt.

Esimesed teated kultuurkarjamaade kasutamisest tänapäeva mõistes pärinevad C. A. Hueckilt (1845), kes rajas Harjumaal Munalaskme mõisas kultuurkarjamaad ja kirjeldas nende kasutamist.

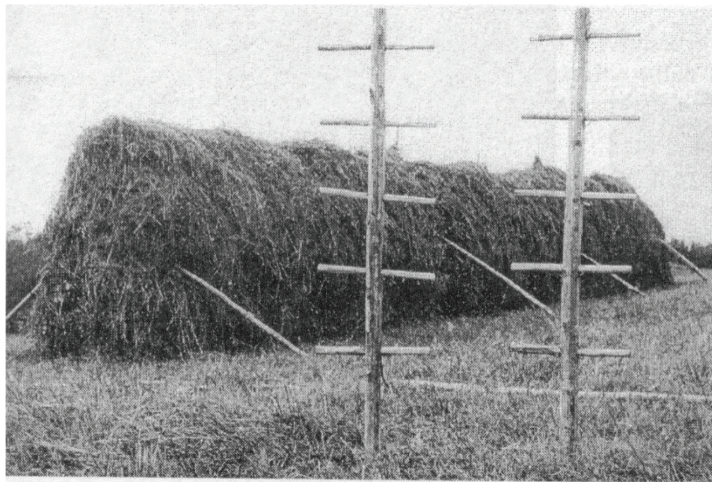
Looduslike rohumaade parandamisele mõjus eriti soodustavalt 1887. a. Tartus loodud Maakultuuri Büroo (*Landeskultur-Bureau*) tegevus, mille ülesandeks oli koostada projekte looduslike rohumaade, esmajoones soomaade parandamiseks ja kultuurkarjamaade rajamiseks. Büroos tegevus kujunes küllalt laialdaseks, sest selle poolt koostati ajavahemikus 1887...1910 kolmes Balti kubermangus – Eestimaal, Liivimaal ja Kuramaal vastavad projektid 1047 mõisale ja 320 talule. Enamik neist projektidest realiseeriti kas täielikult või osaliselt. Olgu märgitud, et see oli esimene sellelaadne üritus Venemaal ning arvestades tolleaegseid tingimusi ka küllalt ulatuslik.

Kuigi looduslike rohumaade parandamine Eesti territooriumil kujunes küllalt laialdaseks, kohapeal rohumaaviljelusalast uurimistööd, vähemalt tänapäeva mõistes, ei toimunud, kui mitte arvestada floristilisi uurimisi. Rohumaade parandusprojektide koostamisel iseloomustati siiski parandatavate alade taimkatte koosseisu.

Üks esimesi eestikeelseid rohumaade parandamise nõuandjaid oli Jordan (1840), kes soovitas looduslikke karjamaid jaotada lammaste kopliteks ja neid vaheldumisi kasutada. Sellele järgnes rida eestikeelseid trükis avaldatud töid, milles propageeriti looduslike rohumaade parandamist. Eriti rõhutati karjamaade parandamise vajadust ja nende paremat kasutamist. Neist kirjutistest tuleks esmajoones märkida Jakobsoni (1874, 1876a) töid, kus muude põllumajanduslike küsimuste kõrval käsitati ka looduslike rohumaade parandamist ja kultuurkarjamaade rajamist ning kasutamist ristikupõldudel, samuti Johannsoni (1902) töid, kus propageeriti looduslike rohumaade parandamist. Märkimist väärib ka Rebmanni (1902) töö, kes soovitas erilist tähelepanu pöörata karjamaade parandamisele, et tõhustada loomade suvist söötmist. Eriti väärivad märkimist Arro (1912a, 1912b) trükis avaldatud tööd ja tegevus looduslike rohumaade parandamise ja kultuurrohumaade rajamise propageerimisel.

Esimesi kultuurrohumaade rajajaid suuremal pinnal oli Sangaste mõisa omanik Fr. G. M. v. Berg. Ta alustas oma krundi Väike-Emajõe äärsel soistel aladel – Korva luhal – juba 1870. aastatel veerežiimi reguleerimist. J. Kahki (1992) andmetel tükeldati see maa-ala maareformi teostamisel (1919) 155 osaks, asunikele heinamaaks. Muidugi hakkas seetõttu kannatama rajatud kuivendus- ja niisutussüsteemide korrashoid.

Kuni 1917. aastani avaldus rohumaade parandamise majanduslik mõju eelkõige küll suurmaapidamistes – mõisates; taludes oli see mõju väike, kuid rohumaade parandamisega oli



Põldheina kuivatamine sarras

alustatud paljudes eesrindlikes taludes. Kui võrrelda rohumaaviljelusalaste uurimistulemuste rakendamist tolleaegses Eestis ja teistes Venemaa kubermangudes, siis oli see meil paljukordselt intensiivsem kui mujal. Tollane looduslike rohumaade parandamise propaganda ja tegeliku parandamise majanduslik efektiivsus ei olnud küll eriti suur, kuid see valmistas ette vajaliku pinna rohumaaviljelusalase uurimistöö hoopis kiiremale arengule ajavahemikus 1920...1940 ja isegi hilisemal perioodil.

3.9. Kiutaimede kasvatamine ja töötlemine

Linakasvatus pidi olema Eestis üsna arenenud, sest juba 1377. aastast on andmeid, et Pärnu sadamast veeti välja linakiudu ja -seemet (Amelung, 1898). 19. saj. keskel hakkas linakasvatus väga kiiresti arenema. Selle põhjuseks oli tekstiilitööstuse ja purjelaevanduse kiirest arengust tingitud nõudluse suurenemine lina järele. Ka oli Baltimaade niiske ja jahe kliima väga sobiv väärtusliku linakiu saamiseks. Pariisi maailmanäitusel 1867. aastal oli esimesel kohal Pärnu linaseemnest kasvatatud lina. Viini linakongressil 1873 nimetati Pärnu ja Riia külvissemet maailmakuulsaks. Linakasvatus arenes sedavõrd, et Viljandimaal oli 1870. a. paiguti 1/8 põllumaast lina all (Mets, 1925). Eestlaste majanduslik vabanemine talude väljaostmise teel sai alguse vanemates linakasvatustaludes, eelkõige Halliste kihelkonnas (Mets, 1921). Ulatuslikumateks linakasvatustaludeks kujunesid Vigala, Räpina, Vastseliina, Rõuge, Hargla, Suure-Jaani, Paistu, Tarvastu ja Karksi. 1880-ndatel aastatel algas linahindade langus. Seda soodustas linakasvatuse laienemine teistes kubermangudes, Põhja-Ameerika odava puuvilla sissevedu ja aurulaevanduse areng. Laas (1891) toob põhjuseks ka lina kvaliteedi halvenemise, mis on põhjustatud külvikorra üleküllastusest linaga. Kui 1885...1888 oli lina kasvupind 56 000 ha, siis 1913. aastal vaid 35 300 ha. 19. sajandi kaheksakümnendateks aastateks olid Eestis välja kujunenud linakasvatuse põhimõtted, mida anti edasi poegadele, kuid jäädvustati ka trükisõnas.

Üks esimesi eestikeelseid kirjutisi linakasvatuse kohta pärineb ajast, kui lina oli talupidajale peamiseks sissetulekuallikaks (Lina, 1878).

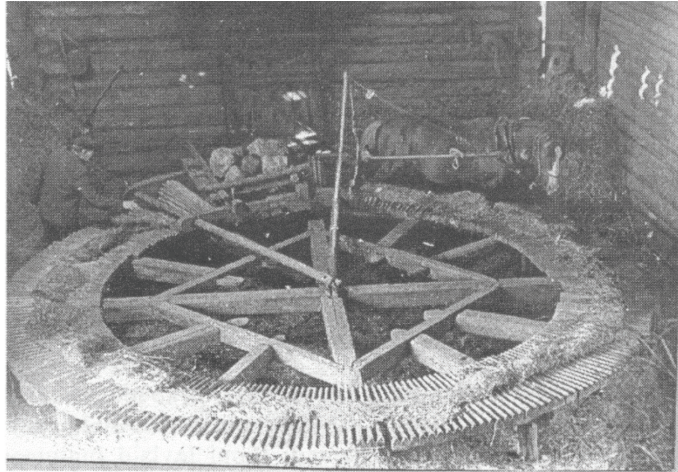
H. Laas (1891) peab linale sobivaks uut ja värsket maad. Ta märgib, et lina peab olema küllalt tihedasti külitud, vastasel juhul kasvab ta lopsakas ja annab pureda kiu. Võimaluse korral tuleb valida linale sobiv põld, kuid soovitatav on, et lina samasse kasvukohta enne 8...10 aasta möödumist uuesti ei külvataks.



Linavarte laotamine kastelikku



Lina ropsimine mõõgaga
Petserimaal "pränitsal"



Labalinamasin linavarte murdmiseks

Linamaad küntakse sügisel varakult. Kevadel, kui maa lumest vabaneb ja taheneb, vajab linamaa mitmel korral äestamist ja seejärel korduskünda. Peale selle tuleb linamaa veel mitu korda äestada, et kõik mättad ja pangad puruneks. Lina kasvab vaid siis ühtlaselt ja hästi, kui pealmine mullakiht on hoolikalt peeneks haritud.

Edasi räägib H. Laas üksikasjalikult ka lina väetamisest. Üleväetamise korral lamandub lina vihma ajal kergesti ja mädaneb. Seetõttu on vaja tugevamini väetada kehvemaid põlde. Kõige paremaks lina väetiseks peetakse hästilagunenud turbasõnnikut. Sõnnik tuleb juba sügisel põllule vedada ja ühetasa laiali laotada ning kohe sisse künda.

J. Zirk (1913) korraldas 1911. aastal väetuskatse linaga. Katses oli 4 varianti: väetamata variant, K, NK ja NPK. Parimaks osutus NK-variant, mis andis 69-rublase puhastulu riia vakamaa kohta (suurem kiusaak ja parem kvaliteet). Kõige paremaks lina eelviljaks on ristik. Enamasti külvatakse ristikusöödile otra ja seejärel lina.

Käesoleva sajandi algul jäi linakasvatuse piimakarja varju. Hünerson (1911) vastab küsimusele, kas lina või kari, et karja suurendamine tuleb linale kasuks ja vaja on mõlemat. Loomakasvatuse areng lubab põldu paremini väetada ja suuremaid saake saada. Linakasvatuse jäi aga veel kauaks peamiseks valuuta-allikaks.

3.10. Köögiviljandus

Köögivilja on Eestimaal kasvatatud juba sajandeid. Arvatakse, et köögiviljataimed on olnud esimesteks taimedeks üldse, mida juba ürginimesed on looduselt kogunud ja toiduks kasutanud ning hiljem ka ise kasvatama hakanud.

Eesti rahva ajaloos pärinevad esimesed kirjalikud teated sibulast 13. sajandi lõpust. Olemasoleva üriku põhjal on sibulat koos teiste köögiviljadega kohalikele elanikele (*paganatele*) müünud Saksa ordu. Ulatuslikumalt hakati sibulat kasvatama kohapeal alles 18. sajandil, mil Peipsi läänepoolsele kaldale asus venelasi, kes tõid kaasa sibulakasvatamise kogemusi. On andmeid, et 19. sajandi algul realiseerisid Peipsi-äärsete alade elanikud sibulat hulgaliselt juba Tartu laatadel (Jaagus, 1968).

Tähtsamaks sibulakasvatuse piirkonnaks Eestis kujunes algusest peale Peipsi nõgu, kus sibulat kasvatati enamasti kõrgetel peenardel, sageli koos porgandi, siguri või söögipeediga (Jaagus, 1968). Ühelgi teisel kultuuril ei ole sajandite jooksul nii selgesti välja kujunenud kasvupiirkondi nagu sibulal. Valdavalt paiknevad sibulakasvatuse alad kõikjal suurte jõgede ja järvede kallastel, kuhu kevadiste suurvete poolt kantakse kõntsa ja muda.

A. W. Hupeli (1777) raamatust selgub, et eesti talupoeg kasvatas sel ajal peamiselt kapsast, kaalikat, naerist ja pölduba, teisi aiakultuure leidis peamiselt sakslaste ja venelaste aedades.

Esialgu kasvatatigi köögivilja rohkem mõisaaedades. Ulatuslikumalt hakkasid köögiviljad levima alles 19. sajandil, kui nad kiriku- ja mõisaaedadest olid jõudnud ka taluaedadesse. Eriti levis köögiviljakasvatus linnade ümbruses (Ratt, 1985).

A. F. Hueck (1845) kirjutab oma raamatus järgmist: *Peale herne ja oa näeb laiemalt kapsast ja peeti. Eesti mõisaaedades leidub porgandit, redist, türgi uba, sigurit, lillkapsast, peasalatit, melonit, kõrvitsat ja spinatit. Mõnedes mõisaaedades ka peterselli, sellerit ja sparglit. Liivimaa mõisates on aiandus sagedasem ja ulatuslikum kui Eestimaal. Mõisates on juba rohkesti ka lillekasvatust, mis taludes peaaegu puudub.*

Seega esinesid Eestimaal paiknevates mõisaaedades juba 19. sajandi keskpaiku peaaegu kõik tänapäeval tuntud köögiviljad. Suurt osa neist kasvatati asjahuviliste aedades, laiemalt tuntud olid kapsas, uba, hernes, kaalikas, porgand ja sigur. Sajandi lõpul levisid tuntumad köögiviljad ka taluaedadesse. Suuremate linnade (Tallinn, Tartu, Narva) ümbruses hakkas arenema ka nn. turuaiandus. Tomat oli isegi 20. sajandi alguses vähetuntud ka linnade läheduses.

Köögivilja kogusaagi statistilist arvestust meil enne 1917. aastat ei peetud. Selle perioodi kohta on vaid mõningaid andmeid köögivilja pindalast ja kogusaagist, mida vastavad eriteadlased on avaldanud põllumajanduslikes ajakirjades ja aastaraamatutes. Nii oli aastatel 1885...1888 keskmine köögivilja koristuspind 1000 ha ja kogusaak 20 000 tonni. 1913. aastal oli köögivilja koristuspind juba 3100 ha ja kogusaak 60 200 tonni. Köögivilja saadi inimese kohta aastatel 1885...1888 keskmiselt 22 kg aastas ja 1913. aastal 60 kg (Ratt, 1985).

Kuni 1917. aastani puudus Eestis sihipärane köögiviljandusala teaduslik uurimistöö. Köögivilja kasvatamise edendamine sel ajal piirdus peamiselt nende tähtsuse ja toiteväärtuse selgitamisega ning vajalike õpetuste jagamisega nende kasvatamiseks (Sapas, 1911). Paljud autorid on andnud õpetusi tähtsamate köögiviljade kasvatamiseks ning selgitanud köögiviljanduse arendamise ning vajalike kogemuste levitamise võimalusi lihtrahvale kõige enam kättesaadavates väljaannetes, nagu *Isamaakalendris* (Kreutz, 1896; Winkler, 1903), *Põllumehe kalendris* (Kubu, 1915), *Maja kalendris* (Kivisild, 1913; Reimann, 1913) ja teisteski väljaannetes.

Mitmed autorid on propageerinud kooliaedade rajamise vajalikkust. Nii kirjutab Kreutz (1896) oma artiklis *Kooliaedade kasust* 1897. a. Isamaakalendris kooliaia eesmärkidest ja loodetavatest tulemustest ning toob näiteid juba ühest rajatud kooliaia Venemaal Popovka külas.

Sama teemat käsitleb ka Winkler (1903) oma artiklis. Siingi propageeritakse kooliaedade rajamise vajadust, et kooliõpilased võiksid vajalikke kogemusi õppida. Ta lõpetab oma artikli järgmise kokkuvõttega: *Et niisugust tervist kosutavat juhatust noorsoole hästi vaja on ja et sest äraarvamata kasu võib tulla, peaks igapäevale arusaadav olema ja see soov, et igal rahvakoolil, olgu see linnas või maal, koolipoiste tarvis kord õpetused saab olema, kui see ka väike on, tõesti omal ajal täide läheb. Need read olen ma selle tarvis kirjutanud, et need, kellel selleks jõudu ja mõju on, selle pääle mõtlema ja seda teoks tegema hakkaksivad.*

Kubu (1915) pöörab tähelepanu sellele, et omakasvatatud seeme on parem, sest see on kohanenud meie kliimatingimustega. Samas õpetab ta ühe- ja kaheaastaste köögiviljade seemnekasvatust.

Kivisild (1913) mainib, et sibulat on maarahvas kasvatanud märksa varem kui kurki, mille kasvatamine meie kliimas on raskem ja nõuab rohkem hoolt ning kogemusi. Jagades kurgikasvatuse kogemusi, rõhutab ta, et kurgi maa olgu tublisti haritud liivakas-savine muld, millele rohkesti kõdunenud hobusesõnnikut, komposti, lehe- ja puuprügi juurde tuleb lisada.

On ilmunud ka mitmeid omaette aiatöid käsitlevaid raamatuid, milles õpetatakse köögiviljade kasvatamist. Näiteks õpetatakse Otti (1902) raamatus teiste üldtuntud köögiviljade kasvatamise kõrval põhjalikumalt ka kapsakasvatust. Üksikasjaliselt selgitatakse istikute lavades kasvatamist, sooja sõnnikulava tegemist ning sõnniku- ja mättamulla

valmistamist. Tuuakse ära ka paremad kapsasordid. Selgub, et peakapsa varajastest sortidest kasvatati sel ajal 'Bronkat', 'Jorki' ja 'Kasselit', hilistest sortidest 'Braunshweigi' ja 'Tallinna hilist' ning lillkapsa sortidest 'Haagi', 'Lenormani' ja 'Erfurti madalat'.

Suurema saagi huvides soovitatakse kasutada paar aastat seisnud kurgiseemet, mida muide ka tänapäeval õigeks peetakse. Sortidest on nimetatud 'Muromski', 'Vjasnikovi', 'Pavlovi' (Ott, 1902).

Köögitaimedest räägib Kristiana Ülikooli (Norra) professori Schübeleri (1908) kirjutatud raamat, mille on tõlkinud ja Eesti oludele kohandanud A. Johannson. Selles selgitatakse köögiviljaaia tähtsust ja antakse üldisi teadmisi aiatooriistadest, lavadest, tähtsamate köögiviljade kasvatamisest ning ühtlasi nendest toitude valmistamisest.

Esimese mahukaima ja põhjalikema aianduslase õpperaamatu (maht 416 lk.) kirjutas Böttner (1913). Raamat on kokku seatud, nagu eessõnas märgitakse, Läänemere maadel elutsevate eestlaste jaoks ning selle maa kliima ja olude kohaselt.

A. ja M. Tõnissoni (1916) *Aednike kool*, mis pole küll nii mahukas kui eelmine (kokku 112 lk.), on mõnes osas isegi põhjalikum.

Huvitav on märkida, et juba 1913. a. soovitas Reimann kasutada varajaste köögiviljade istikute ettekasvatamisel sõnnikupotte. Potid valmistati värske veisesõnniku (ilma õlgedeta) ning mulla ja savi segust vastava suuruse ja kujuga plekist nõus, mille sisse käis puust nui poti õõnsuse tegemiseks (Reimann, 1913). Praegu toimub varajaste istikute ettekasvatamine tavaliselt ikka mingisugustes pottides (enamasti küll turba- ja plastmasspottides).

Arvatakse, et juba neil aegadel, kui Eestis köögivilja ulatuslikumalt kasvatama hakati, tegid mõned jõukamad ja teadlikumad aiapidajad mingil määral ka oma aiakultuuride valikaretust. Sordiaretuses tänapäeva mõistes saab siiski rääkida alles käesolevast sajandist alates (Jaagus, 1976).

Teadaolevatel andmetel oli esimesi köögiviljade sordivõrdluskatsete korraldajaid Eestis Julius Aamisepp. Huvi köögivilja sortide võrdlemise ja tundmaõppimise vastu hakkas ta tundma juba isatalus, kus 1909. aastal alustas katseid (Kiik, 1959).

1916. aastast alates korraldas sordivõrdluskatseid aedherne ja aedoaga H. Jürmann (Jaagus, 1976).

Üheks vanemaks Eesti originaalsordiks peetakse sibulat 'Peipsiäärne', mis varem kandis nimetusi 'Vene kollane' või lihtsalt 'Vene sibul'. Õigemini on siin tegu mitte puhta sordiga, vaid agro-ökotüübiga, mis on 200-aastase kultiveerimise tulemusena kindla agrotehnika ja kliima tingimustes kujunenud antud oludele kohastunuks (Jaagus, 1968).

Samuti võib aedoa sorti 'Liplapi uba' nimetada üheks vanemaks Eesti sordiks. Ta pärineb Liplapi talust, kus sajandi algupoolel (1910...1927) asus aiatöö- ja kodumajanduskool. 'Liplapi uba' on madalavarreline, kaunis laia roheline kauna ja lapiku teraga (Jaagus, 1976). Samast perioodist tuntakse ka rahvaselektisioonisorti 'Tahkuranna kurk', mis pärineb Tahkuranna endistest väiketaludest, kus kurgikasvatusega on tegeldud juba pikka aega. Üheks teadaolevaks kurgikasvatajaks oli siin Juhan Ackermann Võiste külast, kes tegeles sellega juba 1910. aastast saadik (Pajoma, 1956).

Kuigi mitmed teadlikumad aiapidajad ja asjaarmastajad korraldasid köögiviljadega sordivõrdluskatseid või tegid isegi teatud määral valikaretust juba enne 1917. aastat, saab tulemustest siiski rääkida alles sellele järgneval perioodil. Ulatuslikum ja sihipärane katse- ja uurimistöo algas 1920. aastal, mil loodi maaviljeluse katseasutuste võrk Eestimaal.

Teadaolevatel andmetel ilmus esimene eestikeelne aianduse õpik Tartus lätikeelse raamatu tõlkena (Lenz, 1796). Kõik tööd on selles raamatus jaotatud viide rühma:

1) viljapuuaias – *Puu- ehk ubbina-aijan*, 2) köögiviljaaias – *kapsta nink juure-aijan*, 3) külmkasvuhoones – *üllespiddamise-honen*, 4) kasvuhoones ja lavades – *triip-honen nink sitta-lawwade man ja 5) keldris – keldrin*. Sellest näeme, et XVIII sajandi lõpul anti eestikeelses kirjasõnas õpetust juba ka köögivilja kasvatamisest lavades ja kasvuhoonetes. Järgmine tarvilik raamat ilmus Tartu aedniku L. Klekampfi (1860) sulest. Selles räägitakse juba ka rabarberi, spinati, tomati jt. köögiviljade kasvatusest nii avamaal kui ka lavades.

3.11. Puuviljandus

Puuviljakasvatus on üks vanemaid taimekasvatuse harusid, mis inimühiskonna ajaloolises arengus on etendanud tähtsat osa. Kas eestlased enne taanlaste ja sakslaste vallutusi viljapuid kasvasid, pole teada. Meie vanade asulate arheoloogilistel väljakaevamistel on küll mitmesuguste põlluviljade seemneid leitud, kuid viljapuude seemneid pole avastatud. Novgorodi linna 10...11. sajandi kultuurkihtidest on leitud õuna-, ploomi- ja kirsiseemneid, mis tõestavad, et eestlaste lähemad idanaabrid võisid juba tunda mitmesuguseid viljapuid ja oskasid neid kasvatada (Kurjanov, 1959).

Esimese tõendi õunapuude olemasolust või nende tundmisest 12. saj. algul Eestis annavad toponüümilised uurimised. Nii esines juba Taani hindamise raamatus nn. Eestimaa nimistus Põhja-Eesti küla nimi *Aunapo* (õunapuu). Kindlaid teateid on selle kohta, et 13. sajandil esines aedu ainult linnades ja kloostrites. Ka 14. ja 15. sajandist pärinevad teated tõendavad ainult linna- ja kloostriaedade olemasolu, nende jagamist, paavsti poolt kloostrile kinnitamist ja pärandamist.

Konkreetsed andmed viljapuude kasvatamisest mõisates pärinevad alles 14. sajandist. Kudina mõisas (Tartu lähedal) oli 1590. a. suur õuna-, ploomi- ja kirsiaed ning Laiuse mõisas väike puuvilja- ja suur tapuaed (Tarvel, 1964).

Puuviljaaedade olemasolu kohta Põhja-Eestis leidub andmeid 17. sajandist, mil rootsi kõrgeadli suurmõisates Viimsis ja Kolgas olid aiad (Soom, 1954).

H. Gösekeni (1660) poolt väljaantud eesti keele õpperaamatus esinevad sõnad *ouna* ja *ounapuh*, ploomipuud tuntakse *luun* (*puh*) nime all, kirssi nimetatakse *karsbeer marri kiste* (*cista*) ja *kirst*, pirnipuu nimetuseks on *saxa maria ounapuh* ja *saxa marri oun* jne.

17. sajandil ilmuvad esimesed põllumajanduslikud raamatud. S. Guberti (1688) raamatus õpetatakse ka viljapuid istutama, kasvatama, väetama, seemneid külvama jne. Trükiseid ja mitmesuguseid teatmeraamatuid ilmub 18. sajandil juba rohkem. A. W. Hupel ja P. E. Wilde soovivad nende poolt asutatud esimeses eestikeelses ajakirjas *Lühhikene õppetud* ka talupoegadel asutada oma viljapuuaeda nagu mõisateski, et siis sealt saadavatest puuviljadest tervislikku toitu valmistada. Nimetatud autorid ja ka W. Chr. Friebe (1794) teatavad, et talumehel on harva puuviljaaedu ja eriti Eestimaa kubermang on aedade poolest vaene. Rohkem on puuviljandus arenenud Riia, Võnnu, Volmari ja Valga ümbruses, kus kasvatatakse ka juba 'Klaarduna' sorti. Samuti mõisate ja linnade puukoolid paljundavad 'Sibulõuna', ('Borsdorfer') ning renette ja kalville. Pirnidest pakuvad puukoolid bergamotte ja võipirni sorte, kirssidest klaas-, mai- ja südakirsse ning ploomidest kollaseid ja punaseid munaploome. Aastal 1796 ilmub Tartus esimene eestikeelne aianduse õpperaamat *Aija-Kalender*. Sellest raamatust näeme, et juba 18. sajandi lõpul mõisteti puukooli töid peaaegu niisamuti kui tänapäeval ja puuviljaaedades soovitatud tööd erinesid tänapäevastest vaid mehhaniseerimise astme ja väetamise poolest. See näitab, et teoreetiliselt mõisteti aianduse arendamist õigesti, kuid teoorjal-talupojal puudusid selleks praktilised võimalused.

Eesti talupoegade pärisorjusest vabastamise 1816. ja 1819. a. reformid ei kergendanud tegelikult nende olukorda. Seega oli 19. sajandi esimesel poolel talupoegadel vähe võimalusi aianduse laialdaseks arendamiseks ja viljapuude kasvatamiseks. Pärnu kihelkonna õpetaja J. H. Rosenplänter (1818) püüab oma eestikeelse raamatuga *Marri-pu-äia ehhitamisest* anda talupoegadele mõningaid aiandusalaseid teadmisi. Raamatus kirjutatakse õuna-, pirni-, kirsi- ja ploomikasvatusest ja tuuakse ka juba katseandmeid sõstarde paljundamise kohta seemnetest ja pistokstest. Neid katseid oli teinud J. W. L. Luce.

J. W. L. Luce (1823) kirjeldab peale tähtsamate Saaremaal kasvavate taimede ka kõiki juba tollal seal esinevaid viljapuu liike, nagu õuna-, pirni-, kirsi- ja ploomi- ning kreegipuid. Peaaegu igas tema poolt eesti keeles välja antud raamatus (nagu *Sarema Jutto ramat...*, 1807; *Nõu ja abbi kui vaesus ja nälg käe on*, 1818, jt.) propageeritakse õuna- ja marjaaedade asutamist, õunapuude pookimist, lillede kasvatamist ja mesilaste pidamist. *Tervisse Katekismusse Ramatus* (Luce, 1816) soovitakse juurviljade, kaunviljade, liha ja kartuli kõrval toiduks ka puuvilju kasvatada.

Eesti aianduse arendamiseks on kaasa aidanud ka Pärnu linna C. F. Goldmann, kelle saksakeelse artikli tõlkis J. H. Rosenplänter 1841. a. eesti keelde. Selle tõlke *Lühike õppetud*

kuidas viljapuid harrida trükkis H. Laakmann muutmatul kujul koos L. Klekampfi koostatud *Aia kalendriga* alles 1860. aastal *Kärneri ramatus*. See raamat oli mõeldud nii puu- kui ka köögivilja kasvatamise õpetamiseks talurahva laiadele hulkadele. Siin kasvatamiseks soovitatud puuviljade sortimendis on toodud 26 õuna-, 11 pirni-, 17 kirsi- ja 17 ploomisorti. *Kärneri-ramat* jääbki mitmeks aastakümneks peamiseks eestikeelseks aiandusalaseks käsiraamatuks.

19. sajandi teisel poolel, kui talusid hakati talupoegadele päriseks müüma, hakkas aiandus ka taludes edenema. Baltikumis oli rajatud ka suuri puukoole, nagu Riias Zigra, Wagneri (asut. 1816) ja Schochi (1836), Tallinnas Dietrichi ja Tartus Daugulli (1822) puukoolid, kust levitati enam kui sajandi jooksul väga mitmesuguseid viljapuu-, marjapõõsa- ja lillesorte. Esimene eestikeelne perioodiline ajaleht *Perno Postimees*, mis hakkas ilmuma 1857. a. Pärnus, avaldas artikleid puukooli asutamisest, maa valikust, seemnete külvist ning vanade viljapuude hooldamisest.

Oma rohketes kõnedes, põllumajanduslikes ja koolilugemise raamatutes ning oma ajalehes *Sakala* avaldatud artiklites ei jätnud C. R. Jakobson puutumata aianduse arendamise küsimusi Eestis. Samuti oli temal oma talus Kurgjal rajatud aed ja puukool, kust juba 1881. a. sügisel pakuti üle tuhande väga mitmesuguses sortimendis viljapuuistiku.

C. R. Jakobsoni elutööd puuviljaaedade propageerimisel jätkas eestlaste hulgas Jakob Kõrv (1849...1916). Ajalehes *Valgus*, mille väljaandja J. Kõrv oli, avaldas ta artikleid aiandusest. Ta andis välja ka kaks raamatut (Kõrv 1881a, 1881b).

Aianduse arendamise küsimusi aitasid teaduslikult lahendada Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsietet ning paljud teised põllumeeste ja aianduse seltsid, mida hakati eriti rohkesti rajama 19. sajandi teisel poolel. Aianduse arendamisele aitasid palju kaasa ka mitmed Tartu Ülikooli professorid. O. Schmidt tegi õunasortidega katseid, rohuteadlane ja keemik prof. J. G. N. Dragendorff uuris meil kasvatatavate õunasortide biokeemilist koostist. Avaldati ka Tartu esimese (1869) ja teise (1875) aiandusnäituse kohta tehtud kokkuvõtteid (Schmidt, Dragendorff, 1876).

Sisse toodud oli juba väga palju sorte, kuid puudusid nende täpsed pomoloogilised kirjeldused. Selle töö tegi ära Vormsi saarel töötav kösterkooliõpetaja Jaan (Johan, Gustav) Spuhl-Rotalia (1859...1916). Tema raamat *Kodumaa marjad* (Spuhl-Rotalia, 1897) hinnati Liivimaa Põllumajanduse Edendamise Ühingu poolt esimese auhinnaga – suure hõbeaurahaga. See oli väga põhjalik ja üksikasjalik ning paljude sortidega läbiviidud uurimistöö autori poolt rajatud pomoloogiaaias ning aklimatiseerimise puukoolis, kuhu oli kogutud ligi 3000 viljapuud ja marjapõõsast 500 sordist. J. Spuhl-Rotalia poolt kirjeldatud ja uuritud paljude õuna- ja pirnisortide pomoloogilised kirjeldused ilmusid tema poja A. Spuhli poolt toimetatuna (Spuhl-Rotalia, 1924, 1927). Need pomoloogiaraamatud olid paljude vanade sortide määramisel kasutusel kuni 1970. aastani, millal ilmus uus *Eesti pomoloogia*.

J. Spuhl-Rotalia andis 1905...1911. aastani välja ka oma põllumajanduslikku ajakirja *Majapidaja*. Nimetatud ajakiri oli tollal teiste põllumajanduslike ja aianduslike ajakirjade hulgas üks populaarsemaid. Selles avaldati peale aiandusalaste ka põllu- ja karjamajanduse ning teistesse valdkondadesse kuuluvaid populaarteaduslikke artikleid, mis aitasid edasi viia Eesti põllumajandust ja seejuures ka puuviljandust.

Sajandivahetusele järgnevatel aastatel tingis teaduse ja tehnika kiire areng ning põllumajanduse edasine spetsialiseerumine vajaduse ka mitmesuguse ala spetsialistide ja neid ettevalmistavate koolide järele. Alates 1907. a. toimusid Eesti Aleksandrikooli ruumides kuuekuised põllutöökursused. Nimetatud kursustel ja koolis õpetati ka aiandust.

1908. a. alates Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi korraldusel toimunud põllutöökursustel õpetati mõningal määral ka aiandust. 1918. a. asutati Vahil kõigi kursuste asemele kaheaastane põllutöökool, kus aianduse õpetamine kujunes küllalt tähtsaks tööloiguks.

1910. a. avas Marie Sapas Abja lähedal kuuekuised aiatöö- ja majapidamiskursused tütarlastele, mis hiljem muudeti (1919) samanimeliseks kooliks. Puuviljandus oli siin kindlalt õppeplaanis. Sedasama tuleb ütelda Sähkapuul asunud kaheaastase põllutöö- ja majapidamiskooli kohta.

3.12. Iluaiad ja pargid

Esimesed iluaiad ja pargid Eestis rajati Tallinnas. Sealsete avalike aedade kohta on andmeid juba 1369. aastast (Viirik, 1932). Ka mainitakse Tallinnas 1430-ndate aastate paiku Toompea nõlva all olevat avalikku Kütiaeda (Büchenschützengarten). Veidi hiljem nimetatakse Suure Rannavärava läheduses Roosiaeda (Rosengarten), Papagoiaeda (Papagoiengarten) jt. Näeme, et parkide eelkäijad olid aiad, mis on ajalooliselt vanimaks haljasalade põhitüübiks (Brafmann, 1980).

Esimesed sugemed pargiarhitektuurist Eestis tekkisid 17. sajandil, kui Tallinnast väljuvate maanteed äärde kerkisid patriitside suvemajad, mille juures olid aiad lillede, vilja- ja ilupuude ning põdsastega (Üprus, 1958).

Eestis rajati 18...20. sajandini 1200 suuremat või väiksemat parki mõisates. Pargi või iluaia valmistasid tollal sageli Lääne-Euroopas väljaõppinud aiaarhitektid, nagu G. Kuphaldt (Olustvere, Kehtna, Polli, Toila-Oru, Kadrioru), W. Engelhardt (Räpina), A. Regel (Narva-Jõesuu) jt. (Tamm, 1972). Pargiarhitektuur hakkas intensiivselt arenema 18. sajandist alates. Esimeseks selliseks barokkstiilis rajatud kunstipäraseks pargiks Eestis on itaalia arhitekti N. Michetti poolt tsaar Peeter I käsul 1718...1723. aastal loodud Kadrioru park. Algul oli see suurepärase barokk- ehk prantsuse stiili park, mis hiljem (1904) muudeti G. Kuphaldti poolt loodusliku stiili pargiks.

Regulaarses ehk prantsuse pargi stiilis esinesid sirged perspektiivvaated, püगतud hekid, püramiididena kasvatatud puud, vaibana tikitud lille- ja muruväljakud, fontäänide vertikaalsed veejoad, skulptuuride read (Üprus, 1958). Niisugused pargid tekkisid Eesti mõisates 18. sajandi algusest alates. Sellised barokkparkid olid esialgu Palmse (1753), Vana-Vigala, Adavere, Raadi jt. mõisate pargid.

Mõisaparkide rajamine ja ümberplaneerimine hoogustus eriti 18. sajandi lõpul ja 19. sajandi esimesel poolel. Barokile järgnenud klassitsismi perioodi pargid kujundati looduspärasemaks, nn. inglise stiilis olevateks või nende kahe stiili kombinatsioonidena segatüübilisteks. Eestis olid ulatuslikult levinud segatüüpi pargid, kus mõisahoone lähim ümbrus oli prantsuse stiilis, kaugem omas aga maastikulist iseloomu.

Üks esimesi looduslikus stiilis parke varaklassitsistliku mõisahoonega ehitati välja Padal 1870-ndatel aastatel (Tamm, 1972).

Inglise stiilis pargikujunduses anti loodusele tagasi tema loomulikkus. Siin kasutati ära maastiku reljeef, teed tehti looklevatena, muruväljakud ebasümmeetrilised, veekogud loomulike kallastega jne. Peamine oli aga eri puuliikide, nii okas- kui ka lehtpuude rühmade ning põdsaste vormi ja värvirikkuse liitmine üheks tervikuks.

Maastikuparkidena olid kujundatud Palmse, Keila-Joa, Sangaste, Toila-Oru jt. Riia linnaaia direktori G. Kuphaldti (1835...1838) poolt on meil koostatud paljude kaunite parkide plaanid, nagu Kehtna, Olustvere, Polli, Kadrioru, Toila-Oru jt.

Eesti parke on uurinud botaanik G. Vilbaste (1964), kes oli esimeseks riiklikuks looduskaitseinspektoriks. Sajandivahetusel rajati suurepäraseid pargid ja mõisahooned Saele, Ääsmäele, Mõdrikule, Vinni, Kilti, Hõredale, Kolgale, Sakku jm.

Sangaste metsapark on üks suuremaid (75 ha) ja liigirikkamaid. Mõisaomanik Fr. G. M. v. Berg tegi seal teadusliku väärtusega uurimisi puude introduksiooni ja aklimatiseerimise kohta.

3.13. Taimekaitse

Kuni 19. saj. keskpaigani oli otseselt taimekaitset käsitlevat kirjandust vähe. Andmeid taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude kohta leidis põllumajanduslikes õppe- ja käsiraamatutes ning perioodilistes väljaannetes, taimi kahjustavate loomade kohta ka zooloogilistes töodes. Taimehaiguste põhjalikum uurimine siis alles algas. Varasemaid andmeid taimekahjustajate kohta Baltimaadel leidub A. W. Hupeli (1796) raamatus. Mikrooseente kohta koostas herbaariumi H. Dietrich (1795...1855), kes kirjeldas paljusid fütopatogeenseid liike (Dietrich, 1856). Baltimaadele kohandatud põllumajanduslikest õpperaamatutest käsitleb ka taimekaitset J. B. Fischeri *Liefländisches Landwirthschaftsbuch...* (1753, 1772).

Tartu Ülikooli põllumajandusosakonna tegevuse esimestel aastakümnetel kasutati põhiliste õpikutena J. C. Gotthardi *Das ganze der Landwirtschaft* (1802) ja A. D. Thaeri *Grundsätze der rationeller Landwirtschaft* (1809...1812). Neis raamatutes on käsitletud ka taimekaitset. Põllumajanduse osakonna 1939. a. õppeplaani järgi võib arvata, et taimekahjureid ja -haigusi käsitleti koos taimekasvatustlike õppeainetega. Põllumajanduslik zooloogia, kuhu kuulub ka taimekahjureid käsitlev osa, esineb iseseisva õppeainena alates prof. G. P. A. Petzholdti loengukavadest (1846). Fütopatoloogiat mainitakse õppeainena esmakordselt seoses prof. G. B. Brunneriga, kes töötas ülikoolis 1876...1890. a. Teiseks fütopatoloogiat lugenud õppejõuks oli kuni 1918. a. dots. (hiljem prof.) A. D. L. Thomson (Kuum, 1976).

Saksa keeleroumis on taimehaigustest ja taimekaitsest, ka nende ajaloolisest aspektist, tehtud häid ülevaateid. Viitame siinkohal K. Brauni (1933) ja H. A. Kirschneri (1975) töödele. Andmeid Baltimaadel esinevate taimekahjurite ja -haiguste kohta ilmus saksakeelsetes perioodilistes väljaannetes *Baltische Wochenschrift*, *Landwirtschaftliche Jahrbücher* jt. Mõningaid sellekohaseid materjale on säilinud Eesti Ajalooarhiivis (Kirjavahetus..., EAA f.31).

Venemaal hoogustus taimekahjurite uurimine Vene Entomoloogilise Seltsi asutamisega 1859. a. Põllutöö Departemangu juurde asutati 1898. a. Entomologia Büroo, mitmetesse suurematesse linnadesse rajati entomologia jaamad, põllumajanduslike katsejaamade juurde entomologia osakonnad.

Esimeseks taimekaitseasutuseks Baltimaadel kujunes 1913. a. Riia Põllumajanduse Keskseksi juurde asutatud Balti Kultuurtaimede Kahjurite Tõrje Jaam, mis peagi nimetati Bio-entomologia ja Fütopatologia Jaamaks (Ozole, 1959).

Järgmisel, 1914. a. teatas Põhja-Liivimaa Põllutöö Keskseks, et ta on sisse seadnud katseasutuse kultuurtaimede vaenlaste vastu võitlemiseks ja pannud ametisse instruktori (*Kultuurtaimede vaenlaste vastu*, 1914). Instruktor K. Zolk (Leius), kes oli eelnevalt töötanud taimekaitse alal Lätis, rajas 1915. a. Tartu Põllumeeste Seltsi Vahi katsetallu Balti Bio-entomologia ja Fütopatologia Jaama osakonna. Järgmisel aastal nimetati see aga Taimekaitse Katsejaamaks ning viidi Põhja-Liivimaa Põllutöö Keskseksi alluvusse (Zolk, 1930). Katsejaama ülesandeks oli ülevaate saamine taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude esinemise kohta, tõrjevõtete väljatöötamine ja taimekaitse propageerimine.

Juba 1914. a. saadeti Põhja-Liivimaa Põllutöö Keskseksi poolt põllupidajatele laiali K. Zolki koostatud küsimuslehed taimekahjustuste esinemise kohta. Seltsi poolt väljaantavates kalendrites ja kalenderkäsiraamatutes ilmusid 1915. ja 1916. a. artiklid taimekahjurite ja -haiguste kohta. Varasem eestikeelne taimekaitsekirjandus baseerus põhiliselt saksakeelsetel töödel, nüüd hakati avaldama ka kohapealsetel uurimustel toetuvaid kirjutisi.

1916. a. organiseeris Põhja-Liivimaa Põllutöö Keskseks tungalterade kogumise, et vältida selle haiguse laialdast levikut ja anda kogutud tungalterad ravimite valmistamiseks (*Tungalteri koguma*, 1916). Ka aitas selts taimekaitsevahendite müüki korraldada. Nii oli taimekaitsele loodud alus, sõda aga katkestas selle töö mitmeks aastaks.

3.14. Mesindus

Mesilaste mett on eestlased kasutanud toiduks ja raviainena juba iidsetest aegadest alates. Seda tõendab ka eestlaste sõna *mesi* ja nendele kauge hõimurahva ungarlaste sõna *mez* suur sarnasus, samuti soome ja vadja keeles olev sõna *mesi* ning karjala, vepsa ja isuri keeles olev sõna *mezi* jne.

Mesindusena oli Eestis kuni 16. sajandi alguseni kasutusel põhiliselt metsamesindus, kus mesilasperesid peeti metsas kasvavates tarupuudes ehk mesipuudes. Selleks otsiti metsas looduslikes puuõõntes või puutüvesse tehtud õõntesse pesitsema asunud mesilasperesid ja võeti need arvele ning varustati peremärkidega. Mesiniku peamine oskus seisnes siis selles, et võimalikult kiiremini ja rohkesti selliseid mesilasperesid tarupuudes üles otsida (Linnus, 1939).

Vastavalt põllunduse laienemisele ja metsade vähenemisele algab 16. sajandist metsamesinduse vähenemine. Kasvavatesse puudesse õõnte raiumine asendus pakktarudega, mis valmistati maharaiutud puu pakust ja asetati karude kartusel kodu lähedal kasvavate puude otsa. Sellega algab üleminek metsamesinduselt kodumesindusele. Veel 19. sajandil paigutatakse karude kaitseks pakktarusid puude otsa, kuid sageli asetatakse nad siiski kodu juures asuvasse aeda maapinnale.

Esimene eestikeelne kirjasõna mesindusest ilmus Jüri kirikuõpetaja A. Th. Helle (1732) sulest tema eesti keele õpetuse raamatus peatükina *Neist messilastest*. Viiskümmend aastat pärast seda ilmub aga Saaremaa pastori Fr. W. v. Willmanni (1782) pikem mesindusõpetus, mille tiitellehel seisab: *õppetuse kuidas ma rahwas woib, ilma sure waewata, linnopuud piddada, ja se läbbi rikkaks saada*. Selles käsitletakse tavaliste pakktarude kõrval ka juba laudadest kokkulöödud pakktaru taolisi laudtarusid, mis on *selle pärrast wägga head, et nemmad kõrged on, et nemmad wägga kasinad* (puhtad – J. K.) *on, mis linnud armastawad* (Willmann, 1782). 19. sajandil hakati meil kasutama ka õlgtarusid, kus mesindus toimus nagu pakktarudeski.

Varsti pärast vene mesiniku P. I. Prokopovitši poolt 1814. a. liigutatavate raamide kasutuselevõtmist tarus, hakkas raamtaru vähehaaval levima ka meil. Nii on teada, et liigutatavate raamidega raamtarusid (rootsi taru) kasutati (1834...1839) Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudi mesilas. Liigutatavate kärgedega raamtaru kasutuselevõtmine oli väga suur arengusamm teadusel põhineva mesinduse rakendamiseks.

Erilise tähtsuse saab aga raamtaru siis, kui saksa puutöeline J. Mehring 1857. a. valmistab puust plaadid kärjepõhjade valmistamiseks. See oli kunstkärje leiutamine, millest peale kunstkärj alustas oma võidukäiku ka meie mesinduses. Veelgi suurendas raamtaru tähtsust Austria sõjaväe majori ja mesiniku tšehh D. Hruschka poolt meevurri leiutamine 1865. aastal, mis võimaldas kärgedest mee väljavõtmist, nii et kärjed jäid terveks ja neid sai tarus korduvalt kasutada. Need kolm väga tähtsat leiutist panid 19. sajandil aluse ka teadusel põhinevale mesindusele Eestis.

Carl Robert Jakobson oli üheks esimeseks teadusele rajatud mesinduse juurutajaks Eestis. Juba oma *Kooli lugemise raamatus* (Jakobson, 1867) räägib ta suure soojusega mesindusest, öeldes: *Harva on seda õunaaeda leida, kus sees ka mõningad mesipuid ei seisaks, sest et mesipuu iga rohuaia uhkus ja rikkus on*. Edasi annab ta õpetust mesilaste bioloogiast, õielt nektari ja diitolmu kogumisest ning mesilaste poolt vaha *higistamisest* ja kärgede ehitamisest. Tema väljaantavas *Sakala Lisalehes* toob ta mitmed õpetlikud kirjutised mesindusest. Üks sellistest Jakobsoni õpetustest on *Mesilased ja nende pidamine* (1878a), milles antakse ülevaade mesilase kehaehitusest ja bioloogiast, meetaimedest ja korjest, sülemlemisest, vääremast, haigustest jne. Seejärel õpetatakse uemaid mesindusviise ja raamtarude kasutamist. Ta konstrueeris ka ise ühe originaalse raamtaru, mille kohta kirjutab: *Nende ridade kirjutaja on ise Berlepsch'i mesipuid meie kliima järele pidanud muutma ja on ka ühe täitsa uue mesipuu liikuvate kärgedega meie Põhjamaa kliimale välja mõtelnud, kellest aga enne ei taha rääkida, kui teda paar aastat ära olen proovinud*. C. R. Jakobson õpetab, et *ei lähe mitte ükski mõnusalt sisseseatud mesipuid tarvis, vaid kõige pealt ka mõistust ja tarka meelt, nagu ka mesilaste loomuse täielist tundmist, teravat tähelepanemist, suurt kannatust ja hoolekandmist. Kus neid asju ei ole, seal ka mõistusega toimetatud mesilaste kasvatamisest juttu ei või olla ja ka mitte väga suurest kasust, mida mesipuid toovad*.

Kooliõpetaja ja jutukirjanik Jakob Pärn (1873) tõlkis saksa keelest eesti keelde raamatu mesilastest. Selles annab ta ka raamtaru ehitamise õpetuse ühes joonisega, mis on esimene selline eesti keeles. Meevurri kasutamisest räägitakse meil esmakordselt kooliõpetaja H. Thubergi (1881) raamatus. Mesilastõugudest annab aga esimese pikema ülevaate G. Daniel (1889).

Ajakirjas *Põllumees* avaldati pikemaid kirjutisi mesindusest. Näiteks kirjutab J. Juust (1896) mesilaste elust talvel, kooliõpetaja-mesinik J. Roots (1898) mesilaste pidamisest ja mesipuude tüüpidest, kooliõpetaja-mesinik P. Liebus (1897) annab ülevaate tarudest ja kastmesipuude ehitamisest, kooliõpetaja A. Nikonovitš (1898) mesinduspraktikast.

Vene mesinduse üheks silmapaistvamaks organiseerijaks on A. M. Butlerov (1828...1886), kes 1868. a. alates töötas Peterburi ülikoolis keemiaprofessorina ja hiljem akadeemikuna. Ta tegi suure töö vene mesinduse ümberkorraldamiseks ja ratsionaliseerimiseks. Tema sulest ilmus 1885. a. mesilaste pidamist käsitlev raamat, millest anti välja 12 kordustrükki. Selle A. M. Butlerovi (1885) teose tõlkis 1896. a. K. Päts eesti keelde ning raamat ilmus trükituna 1897. a. Tartus. See on esimene eestikeelne mesindusõpik, mis on kirjutatud silmapaistva vene mesindusteadlase poolt.

Märkimisväärne on C. R. Jakobsoni tegevus peale mesindusalaseid kirjutisi veel Viljandi ja Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsis mesindusalaste ettekannete pidamisel ja demonstratsioonide läbiviimisel. Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsi protokolliraamatust (1870...1888) selgub, et C. R. Jakobson on siin 7 aasta jooksul (1873...1880) esinenud pikemate mesindusalaste ettekannetega neljal korral. Kui sama selts korraldas 1877. a. suvel Pärnus esimese põllumajandusnäituse, siis esines C. R. Jakobson siin mesindusalase väljapanekuga, kus ta tutvustas mesilaste pidamist raamtarudes. Selleks oli ta toonud Kurgjalt raamtaru koos elavate mesilastega näituseväljakule ning näituse ajal demonstreeris vaatajatele selles tarus mesilaste korraldamist. Selle kohta kirjutab M. Mitt (1877) Eesti Põllumees: *Iseäranis huvitav oli C. R. Jakobsoni härra mesilindudega puu, mis ligi 70 versta kauguselt kodust sinna oli toodud ja linnud siin jälle nagu oma kodus tööl käisid. Õpetlik oli ja suurt rõõmu tegi vaatajatele see, kui nende omanik C. R. Jakobson puu lahti tegi ja seletades näitas, kuidas lindudega ümber tuleb käia, olgu see pereheitmise ehk muu tarvituse ajal ja et nad mõistliku talituse teel ealgi pahaseks ei pidada saama, mis ka siin näha oli. Hulgani lendasid nad ümber ligiseisva rahva, ja hunnikus oli neid puu täis.* See oli talupoegadele üks esmaseid raamtarude tutvustamisi, millel oli kindlasti suur tähtsus (Kuum, 1981).

Ka Põide kihelkonnakooli õpetaja ja köster K. Paulmeister (1843...1928) oli üks esimesi teadliku mesinduse organiseerijaid ja mesinduskursuste korraldajaid. Nimelt suurest huvist mesinduse vastu saadeti ta 1878. a. Saksamaale paremate mesinike (Dzierzon, Dathe, Gravenhorst jt.) juurde õppima. Ja kui ta sealt tagasi tuli, korraldas ta Põides 1879. a. suvel esimese kursuse, millele järgnesid teised (Kuum, 1987).

Suured teened teadusliku mesinduse arendamisel on P. Kasel, kes andis välja esimest eestikeelset mesinduse ja aianduse ajakirja *Mesilane*, mis ilmus Tallinnas 1900...1906. a. See oli oma aja kohta suurepäraselt toimetatud kuukiri. Peale selle korraldas P. Kask Nõval, Tallinnas jm. mesinduskursusi ning ta asutas sajandivahetusel Tallinnas esimese Balti mesinduskaupluse, kus oli rikkalikult müügil mitmesuguseid tarusid ja mesindusinventari.

Kooliõpetaja J. Roots (1860...1935) asutas 1899. a. Viljandi Mesilastepidajate Seltsi, mis oli esimene Eestis ja töötas väga viljakalt. Seltsi poolt töötati 1905. a. välja viljandi taru ning J. Roots oli ise seltsi mesindusinstruktor (1912...1917).

Tartus oli mesinduse organiseerijaks kooliõpetaja M. Reinik, kes asutas 1907. a. Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi juurde aiatöö ja mesilastepidajate osakonna. Selle osakonna poolt konstrueeriti 1907. a. tartu taru. Ka toimus M. Reiniku toimetusel aianduse ja mesinduse kuukirja *Aiatööleht* väljaandmine Tartus 1907...1918. Kõik see oli suureks panuseks teadusel põhinevale mesindusele üleminekuks Eestis.

3.15. Taimekasvatussaaduste töötlemine

Teravili. Kõige vanemaks teravilja ümbertöötamise viisiks oli terade purustamine uhmrites, mida veel tänini kasutatakse. Veskikivide kasutusele tuleku aeg ei ole teada, kuid neid tundsid juba Iisraeli rahvad (5. Moosese raamatus on kirjutatud: *sa ei pea mitte pandiks võtma ülemist ega alumist veskikivi*). Seega umbes 1600 a. eKr. tarvitati käsikive.

Eestis ulatub primitiivsete veskikivide kasutamine nähtavasti pronksiaega, kui teri jahvatati jahuks või tambiti suurmeteks. Germaanlastelt on laenatud sõnad *agan*, *taigen* ja *leib*, veski aga tuleb nähtavasti sõnast *vesikivi*. Veskiehituskunsti on meie maale toonud tõenäoliselt ristiusustajad. Esimesed kirjalikud andmed on säilinud 13. sajandi esimesest poolest Jõelähtme kihelkonnas asunud hilisema Koogi veski kohta. 1286. aastaga dateeritud ürikus märgitakse, et Tallinna tsistertslaste kloostril oli Harjumaal kolm veskit (Russalu, Maardu ja Perila) ja Pirita kloostril oma jahuveski. 14. sajandist on andmed umbes 50 veski

kohta (enamuses vesiveskid). 16...17. sajandil veskite võrk tihenes. Näiteks Tartu staarostkonnal oli 1582. aastal ligi 150 vesiveskit. Gustav II Adolfi ajal seati sisse veskitollid riigitulude suurendamiseks. Veskitammide pärast tekkis maaomanike vahel tihti tüli. Balti eraseaduse §1051 nägi ette veskipaisu lahtihoidmise neli nädalat enne ja neli nädalat pärast jaanipäeva, kui see osutus tarvilikuks heinateo huvides. Esimesed suurveskid tekkisid Eestis möödunud sajandi lõpul. Aastal 1885 laskis suurkaupmees, vilja ja lina kokkuostja Georg Riik Tartusse Tiigi tänavale jahuveski ehitada. See töötab tänaseni, ukse kohal monogramm G. R. 1885. Tallinnas oli vanimaid jahutööstusi Brockhausen, asutatud 1886. aastal. Seejärel asutas Chr. Rotermann 1914 moodsa suurveski *Puhk ja Pojad* Tallinnas. Samal ajal asutati Eestis Üleriiklik Veskipidajate Ühing. See ühing saavutas, et olemasolevatele veskitele (850 veskit) ei lubatud enam uusi lisaks ehitada ja importjahule kehtestati kõrge toll. Riigi Viljasalv hakkas taludelt viljaüle jääke ostma, hoidma ja suurveskitele müüma.

Suur osa teraviljast on kasutamist leidnud õlletööstuses. Vanimad teated õllest ulatuvad tagasi IV aastatuhandesse eKr., sumerite riiki, kus naispreestritele ja õukonnadaamidele anti päevas riigi kulul 3 l õlut. Sumerite pruulimiskunsti võtsid üle babüloomlased. Hammurabi koodeksis on muuhulgas kindlaks määratud õlle müügihind. Muinasegiptlastele olla pruulimiskunsti õpetanud viljakusejumal Osiris. Edasi jõudis pruulimiskunst kreeklastele ja roomlastele. P. C. Tacituse teatel olnud muistsed germaanlased äärmiselt õllemaiad. Keskajal anti õlletegemise eesõigus kloostritele ja jõukamatele kaupmeestele. Toorainena kasutati otra, aga ka nisu ja kaera. Nähtavasti tuli õlu germaanlastelt Skandinaavia kaudu ka Eestisse. On teada, et juba aastal 1284 nõudis Saaremaa piiskop rahvalt õlleandamist. Linnades ja lossides olnud õlu tavaline pealerüübe toidule. Õllega maksti koguni palka ja tasuti trahve. A. W. Hupel (1777) kõneleb neljast õllesordist: pudeli-, toobi-, laua- ning jääkeldriõllest. Paljudes mõisates olid pruuliköögid ja oma kõrtsid õlle müümiseks.

Esimesed õlletehased tekkisid Eestis möödunud sajandil. Vanimaks on Saku õlletehas, mille kohta esimesed andmed on 1820. aastast. Õlletootjate vahel käis konkurents, sest näit. 1867. aastal oli Eesti kubermangus 73 pruulihoonet. Suurimaks oli J. W. Pfaffi õlletehas Tallinnas, mis tootis 1874. aastal 15 292 pange õlut. Tartus hakkasid üksikud suuremad õllekojad välja kujunema 19. sajandi esimesel veerandil. Aastast 1826 on esimene teade J. R. Schrammi õllekõögist, mis on praeguse Tartu õlletehase otsene eelkäija. Esimesed andmed õlle pruulimisest Pärnus pärinevad aastast 1562. Aastal 1873 alustas siin tööd ühispruulikoda. 1922. aastal oli tegevuses 8 õllefabrikut toodanguga 7 miljonit toopi. Kahekümne ja kolmekümne aastal õllekõökide arv vähenes, rahvas hakkas tarbima rohkem karastusjooke. Maal säilis traditsioon pühadeks koduõlut teha. Eesti õlletööstuse arendamisel on olulised teened Mihkel Pillil (1931), kes Jõgeva Sordiaretusjaamas selgitas välja linnasekasvatuseks paremad odrasordid ja agrotehnika mõju õlleodra kvaliteedile.

Varasematel aegadel kasutati palju teravilja viinavalmistamise tooraineks, eriti 18. sajandi teisest poolest alates. Viinavalmistamine kujunes Liivimaa mõisate peamiseks tuluaallikaks. Talupojad said mõisast vilja ja pidid selle jahvatama ja valmistama kaks vaati viina iga peremehe kohta. Ühe vaadi viina valmistamiseks kulus 7...8 vakka vilja, vahel ka 9...10. Kütmiseks kulus palju puid, kuid mõisnikel oli metsa külluses ja töäjõud tasuta. Suuremate viinakõökide kõrval peeti arvukalt nuumhärgi (mõnes mõisas nuumati talve jooksul kuni 200 härga). Viinaköögid ja viinavoorimine põhjustasid talupoegade hulgas joomist. W. C. Friebe andmetel (1794) olevat isegi rohkem kui kolmandik viljasaagist viinavalmistamiseks ja õllepruulimiseks kulunud.

19. sajandi algul langesid viinahinnad, see kutsus esile viinavalmistamise vähenemise. Kasulikum oli vilja müüa. Viinavalmistamise tasuvamaks muutmiseks täiustati seadmeid ja palgati tööle õppinud piiritusmeistreid. Uute seadmetega hakati viina valmistama kartulist (Eesti majandusajalugu I, 1937).

Kartul. 19. sajandi neljakümne aastal algas suur tõus kartulikasvatuses, sest 1843 anti luba kartulist piiritust ajada (Aamisepp, 1939). Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudis uuriti kartulisortide tärglisesisaldust ja nende sobivust viinavalmistamiseks. Tavalised sordid sisaldasid keskmiselt 16 % tärklisest. Tartu Ülikooli keemikud ja füüsikud moderniseerisid viinakõökide seadmeid (Schmalz, 1837). Enne I maailmasõda oli Eestis

283 piiritusvabrikut ja nende kogutoodang moodustas 346 183 000 kraadi (pangede arv korrutatud piiritusekraadidega) piiritust, mis turustati peaaesjalikult Venemaale.

Suhkrupeet. Juba 1784. aastal tegi Franz Carl Achard (1753...1821) esimesed katsed suhkrupeedist suhkru saamiseks. Selleks asutas ta 1801. aastal Alam-Sileesias Cunerni (nüüd Konary) asulas maailma esimese peedisuhkruvabriku (Meyers Neues Lexikon, 1964). Suhkrutööstuse probleem on meie maal mitmel korral üles kerkinud. Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudis hakati suhkrupeeti prooviks kasvatama ja nendest kogemustest tegi Hermann Schmalz (1837) ettekande. Tõsisemalt kerkis suhkrutööstuse loomine päevakorda uuesti pärast I maailmasõda. 1920. aastal asutati Eesti Suhkrutööstuse Aktsiaselts, mis sai endale Türi-Alliku mõisast 100 tiinu maad, et seal suhkruvabrik käima panna. Vildaka asjaajamise tõttu lõpetas see asutus paari aasta pärast töö ilma vabrikut rajamata.

Lina. Linakiu töötlemine toimus 19. sajandil Liivimaal enamasti isaisade kombel. Linavarsi leotati veekogudes või linaleoakudes. Varsi kuivatati põllul või heinamaal ja seejärel murti linamurdmismasinaga. Ka murtud lina ropsimine (kolkimine) käis käsitsi. 19. sajandi teisel poolel algas linatöötlemise moderniseerimine.

Käesoleva sajandi algul tulid Põhja-Ameerikas ja Inglise asumaades kasutusele linakitkumismasinad. Täiustati ka kiu töötlemist. Saksamaal leiutas dr. Schneider soojaveeleotuse ja kunstliku kuivatuse, mis võimaldas leotust kiirendada. Kõige tähtsamaks leiutuseks aga peetakse tšehhi Ignatz Etrichi rõngasmasinat, mis murrab ja puhastab ühe töökäiguga tunnis 15 puuda leotatud lina kolgitud linadeks, vajades seejuures vaid 5 töötajat (Mets, 1921).

Venemaal oli 18. sajandil rohkesti linamanufaktuure. Linavabrikuid hakati rajama 19. sajandil. Neist suurim oli Narva Linavabrik (1851). Eestis asutati 19. sajandi lõpul Valga (1900), Leevaku (1909), Pärnu ja Mõisaküla (1911), Rakvere (1912), Viljandi linaketrus- ja kudumivabrik (1898), Kavastu (1899), Tori (1913), Halliste ja Abja (1914) toorlinavabrik. Samal ajal tekkis ka linakasvatuseühistuid. Näiteks Halliste ühistus oli korraldatud linaseemnete pressimine ning seemnetootjad võisid kooke ja värnitsat vastu saada.

4. METSANDUS

Raske on öelda, millal aastatuhandeid kestnud metsade kasutamine läks meie aladel üle nende teadlikuks majandamiseks või mis ajast võime rääkima hakata metsandusteadusest Eestis. Igatahes pidi see toimuma pärast metsandusliku eriharidusega kaadri ilmumist. Kuid ka metsandusala spetsialistide ettevalmistamise algusaegadest Eestis on andmed ligikaudsed nii arhiivimaterjali puudulikkuse tõttu kui ka seepärast, et esialgu toimus see omandussuhetest tingitult varjatuna. Kuni maareformini 1919. aastal kuulus 75 % katastri metsadest mõisnikele ning metsandusele vaadati sageli kui põllumajanduse harule, osale ühtsest mõisamajandusest. Metsade intensiivsele kasutamisele ja sellest tulenevale metsasaaduste nappusele viitavaid kitsendusi metsade kasutuses võime aga Eestis jälgida juba alates 13. sajandist, metsade kaitseks rakendatavaid abinõusid on teada alates 17. sajandist. Kuid alles 18. sajandi teisel poolel hakkavad Eestis välja kujunema metsade majandamise kaasaegsetele lähedased printsiibid ning kohati sai sel ajal metsandusest juba iseseisev majandusharu. Tõenäoliselt esimeseks katseks reglementeerida seni peamiselt isevoolu läinud metsandust oli Liivimaa forstmeistrina töötanud C. J. Ebhardi poolt koostatud ja 1771. a. jaanuaris Senatis ning Kammerkolleegiumis arutatud metsa- ja jahiseaduse projekt (Meikar, 1985). Ei rüütelkonnad ega kubermanguvalitsused kiitnud projekti heaks ja see lükati tagasi. Küll aga sai tolleaegsetes vähestes riigimetsades üürikeseks ajaks seaduse jõu Liivimaa kubermangu Majanduse Peavalitsuse direktori B. v. Campenhauseni poolt 1782. a. koostatud metsainstruktsioon, igati tolleaegsete teadmiste ja praktika tasemel olev juhend metsade korraldamiseks ja majandamiseks.

Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsieteed kuulutas 1798. a., et otsib võimalusi puidu kokkuhoiuks (näiteks naha parkimisel puukoore asendamise või puittarade ehitamisest loobumise teel), metsapinna laiendamiseks ja puidutoogi suurendamiseks. Praktiliste tulemuste eest maksti talupoegadele isegi preemiat. Ilmselt oli selleks ka põhjust. Aasta enne seda, 1797. a. ilmus Tartus esimene Eestis välja antud metsanduslik raamat, mille autor C. K. v. Kriegsheim (1797) annab Eesti- ja Liivimaa metsadest üpris halva pildi. Sotsieteedi esimeseks sekretäriks oli aastail 1796...1801 G. F. Parrot, kes 1800. a. tegi ettepaneku selts üle viia Tartusse eesmärgil siduda selle tegevus peatselt avatava ülikooli omaga. Ettepanek sai teoks küll alles pärast G. F. Parroti lahkumist Riias. Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi sekretär A. v. Löwis of Menar (1814) andis Riias ja Tartus välja saksakeelse, kuid Liivimaa oludele vastava metsandusliku käsiraamatu. Meie jaoks oli aga Sotsieteedi töös üheks peamiseks asjaoluks, et selle filiaalidena moodustusid hiljem nii praegune Eesti Loodusuurijate Selts kui ka kunagine Balti Metsaselts.

19. sajandi alul hakati Venemaal, sealhulgas ka Balti riikides pöörama tähelepanu metsamajandusliku kaadri väljaõppele. 1803. a. loodi Tsarskoje Selos metsakool, umbes samal ajal olevat ka Riias tegutsenud Eesti- ja Liivimaa oberforstmeistri Thomas Bluhmi organiseeritud metsakool, mille tegevusest aga lähemad andmed veel puuduvad (Meikar, 1987). Aastal 1811 ühendati need ja teised metsakoolid ning moodustati Peterburi Metsainstituut, milles said oma hariduse ka mitmed hilisemad Eesti alal tegutsenud metsateadlased. Vast-rajatud Tartu Ülikoolis õpetati metsandust aga juba mõni aasta enne Peterburi Metsainstituudi loomist. Metsamajanduse loengud kuulutati välja juba ülikooli taasavamisel 1802. a., tegudeni jõuti aga alles 1807. aastal, mil prof. J. W. Krause hakkas metsandust lugema ökonoomika (põllumajanduse) ja tehnoloogia kursuse raames. Pärast Krause surma 1828. a. luges põllu- ja metsamajandust prof. J. F. L. Schmalz, erialalt väga tugev ja heade organiseerimisvõimetega õppejõud. Tema ajal oli isegi võimalik lõpetada Tartu Ülikool metsanduse erialal – 1833. a. tegi seda Julius Jorgensohn, hiljem metsaülem Kuramaal (Meikar, 1987).

Et Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudis ka metsandust õpetati, järeldub kasvõi prof. Schmalzi nõudest, et instituudil peab olema piisavalt metsa. Prof. Schmalzi järglase prof. G. P. A. Petzholdti ajal tuli metsanduses sooritada ka eksam (Tartu Ülikooli ..., 1982). Veel on teada, et aastail 1870...1884 õpetas prof. Theodor Karl Mithoff (1835...1895) muuhulgas ka agraar- ja metsapoliitikat. Ajaloolase T. Meikari (1987) andmeil lõpetati süsteemiline metsanduse kursuse õpetamine Tartu Ülikoolis 1864. aastal. Teada on vähemalt 25

Tartu Ülikooli sel ajal lõpetanud ja hiljem metsanduse alal töötanud inimest, nende seas ka pärasine Balti kubermangude peametsaülem K. C. Krüger.

Metsanduse süstemaatiline õpetamine Tartu Ülikoolis lõpetati ajal, mil metsandus hakkas omandama senisest suuremat tähtsust. Kiiresti suurenes puidu kasutamine, tööle hakkasid esimesed tikumanufaktuurid ja aurumasinatega saeveskid, metsatöödel võeti kasutusele saag. Oli alustatud sihikindlaid metsakuivendustöid, hoo sai sisse metsade korraldamine. Maailmaturul alanud teraviljahindade langus tõi kaasa ühelt poolt põllumaade ulatusliku metsastamise, kuid teisalt on sajandi teisele poolele iseloomulik ka Eesti- ja Liivimaa metsasuse ülikiire langus. Ülikoolist antavad metsanduslikud teadmised jäid uutes tingimustes napiks – on teada, et 1860-ndatest aastatest alates leidsid vaid vähesed ülikooli põllumajandusosakonna lõpetanuist tööd metsaülematena ja sedagi Venemaa sisekubermangudes, kus metsanduse tase oli madalam kui Baltimaades (Venemaa Metsamajanduse Edendamise Selts tunnistas 1843. a. Venemaa kõige arenenuma metsamajandusega piirkonnaks Balti kubermangud, eriti Liivi- ja Kuramaa (Meikar, 1983), s.t. just Tartu Ülikooli mõjupiirkonna). Ega asjatult olnud 19. sajandil korduvalt üles tõstetud mõtte rajada metsanduslik õppeasutus Baltimaades, seda kas Riias või Tartus (iseseisvana, Tartu Ülikooli või Riia Polütehnilise Instituudi juures). Metsandusliku hariduse vajalikkust kinnitab eriharidusega kaadri hulk – kui 19. sajandi keskel oli C. A. Huecki andmeil Eestimaa kubermangus vaid üks kõrgema eriharidusega metsaülem, siis sajandi lõpupoole olid seda tavaliselt kõik riigimetskondade metsaülemad. Ka erametsadesse tuli 1860-...1870-ndail aastail Saksamaalt tööle rida eriharidusega mehi nagu G. Cornelius Karksi ja W. Knersch Polli mõisa. Kõik see löi eeldused teadustöök.

Teadustöö keskusteks said mitmesugused seltsid. Lisaks juba mainitud Liivimaa Üldkasulikule ja Ökonoomilisele Sotsieteedile osales Eesti-, Liivi- ja Kuramaa mõisnikke-metsaomanikke veel 1832. a. Peterburis loodud Metsamajanduse Edendamise Seltsi tegevuses. Aktiivsete liikmete seas, kes pälvisid seltsi medali, oli näiteks A. v. Löwis of Menar (hõbemedal arvukate kirjutiste eest seltsi väljaandes *Лесной журнал*) ja metsamajanduslike huvidega Kuramaa pastor J. G. Büttner (hõbemedal sookuivenduse ja tuiskliivade metsastamise eest). Metsanduslike küsimustega tegeldi ka 1853. a. Tartus moodustatud Loodusuurijate Seltsis, mille huviorbiidis oli tollal metsanduslikest küsimustest eeskätt dendroloogia ja metsaentomoloogia. Metsandusliku uurimistöö esimeseks sihikindlaks organiseerijaks Eestis sai aga 1867. a. Riias asutatud Balti Metsaselts. Et praeguse Eesti territooriumi asukate jaoks asus seltsi keskus liiga kaugel, moodustati 1878. a. Tallinnas Eestimaa Põllumajanduse Seltsi allasutusena Eestimaa Metsaselts, mis ühendas eeskätt Eestimaa metsahuvilisi. Eestimaa Metsaselts paistis silma oma praktilise tegevuse poolest: osaleti Ülemiste liivaluidete metsastamisel, asutati Tallinna lähedal metsataimla, vaeti metsandusliku ajakirja loomise võimalusi. Seltsi tegevus vaibus aga ruttu ning lõppes varsti pärast seda, kui Balti Metsaselts 1890. a. Riias Tartusse üle toodi ja seal innukalt tööle hakkas. Balti Metsaseltsil on suuri teeneid dendroloogia ja võõrpuuliikide introduktiooni, samuti metsamaade kuivendamise uurimise ja propageerimise alal ning okaspuuseemnete päritolu tähtsuse selgitamisel. Polli mõisas üle 30 aasta metsaülemana töötanud Wilhelm Knersch (1837...1912) pööras esimesena tähelepanu pärast 1877/78. a. külma talve nn. darmstadtli männikute külmahellusele, aeglasele kasvule, halbadele tüveomadustele ja okslikkusele, mis sai hiljem üheks tõukeks metsaselektsiooni ja -geneetika arenguks kogu maailmas. Seltsi kauaaegseks presidendiks oli Skriveri (saksa k. *Römershof*) mõisa (praegu Lätis) omanik Max von Sivers, rahvusvahelise mainega dendroloog ja suurte organisatorlike võimetega inimene, kes innukalt propageeris muuhulgas siberi lehise kasvatamist ja selleks sadade kilode viisi seemet hankis.

20. sajandi algul hakkasid metsandusliku uurimistööga tegelema ka Balti kubermangude riigimetsaülemad, kelle töid kanti ette kubermangu metsaülemate kongressidel ja trükiti kogumikena. Suur mõju Baltikumi metsandusele oli tolleaegsel Riia Polütehnilise Instituudi õppejõul E. Ostwaldil (1915), kelle põhimõtteid metsade korraldamisel on rakendatud ka Eestis, näiteks Uue-Vändras 1912. a. (Mathiesen, 1935).

Vaadeldaval perioodil ilmus peale nimetatute veel teisigi üsna olulisi metsanduslikke kirjutisi. 18. sajandi lõpust võib lisaks C. K. v. Kriegsheimi raamatule mainida veel F. W. v. Siversi (1783) artiklit metsandusest Liivi- ja Eestimaal ja mitmeid A. W. Hupeli kirjutisi. Ülevenemaalise kuulsuse saavutas oma kirjutisega ajakirjas *Лесной журнал* ja 1814. a. Riias ning Tartus ilmunud metsandusliku käsiraamatuga Andreas von Löwis

of Menar (1777...1839), keda on peetud (võimalik, et ekslikult) esimeseks Eestist pärinevaks kõrgema metsandusliku haridusega isikuks. Sajandi keskel sai laialdaselt tuntuks tolleaegne Miitavi gümnaasiumi metsaklasside erialaainete õpetaja ja hilisem Peterburi Metsainstituudi professor Adolf Friedrich Bode (1806...1861, maetud Pärnus), kes kirjutas käsiraamatu Läänemere-provintside metsade majandamise kohta, mis mõne aasta pärast tõlgiti ka vene keelde (Bode, 1840). Umbes samal ajal – 1845. a. – ilmus Leipzgis Alexander Friedrich v. Huecki raamat Balti kubermangude põllumajandusest, milles on toodud ka metsanduse kohta huvitavaid andmeid (A. F. Hueck, 1845). Väga olulised meie metsanduse ajaloo allikad on Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsioteedi trükised, eeskätt *Baltische Wochenschrift*. Aastail 1914...1915 kuulus selle juurde ka puhtmetsanduslik kaasanne *Forstliche Mitteilungen*. Esimeseks eestikeelseks metsanduslikuks raamatuks oli aga A. Lütkeni (1884) Tartus ilmunud *Juhatus metsawahtidelle ja neile, kes metsawahiks tahavad saada*. Selle aga ületas nii sisult kui mahult tolleaegse Kastre mõisa metsaülema Martin Maurachi (1856...1918) raamat, mille tekst on kirjutatud paralleelselt saksa ja eesti keeles (Maurach, 1893). M. Maurach sai lisaks sellele raamatule ning tema juhtimisel praeguses EPA Järvselja õppekatsemajandis tehtud ulatuslikele metsakuivendustöödele tuntuks ka kui kaua aega kasutusel olnud metsamaterjalide mahutabelite koostaja. Erinevalt tolleaegsest tavast lähtusid need mitte palgi keskkoha, vaid ladvaotsa läbimõõdust.

Metsandusliku tähtsusega on ka Tartu Ülikoolis lühemat aega töötanud rahvusvahelise mainega botaaniku ja metsateadlase Heinrich Moritz Willkommi (1821...1895, Tartu Ülikoolis botaanikaproffessor ja botaanikaiaia direktor 1868...1874) eeskätt välismaisele lugejaskonnale mõeldud raamat (Willkomm, 1872).

20. sajandi alguseks oli tekkinud vajadus luua Eesti-, Liivi- ja Kuramaa jaoks ühtne metsanduslik uurimiskeskus. 1. mail 1914 alustaski Riias E. Ostwaldi juhtimisel oma tööd Metsakatseasjanduse Keskus (Zentralstelle für Forstliches Versuchswesen), mis aga peatselt puhkenud I maailmasõja tõttu õiget tööhoogu ei saavutanudki.

Valdava osa metsade kuulumine baltisakslastest mõisaomanikele ja nende sidemed emamaaga, äsjatekinud vene metsateaduse nõrkus võrreldes tollal metsanduslikult kõige arenenuma, Saksamaa omaga, metsandusliku kõrgkooli puudumise nii Eestis kui Lätis – kõik see määras eelkirjeldatud olukorra. Metsateaduse ja metsanduse taset 19. sajandil praeguse Eesti ja Läti aladel tuleb aga pidada üsna kõrgeks, mis tegi ka võimalikuks rahvusliku metsateaduse kiire arengu pärast I maailmasõda ning Eesti ja Läti vabariigi moodustamist.

5. LOOMAKASVATUS

5.1. Söödad ja söötmine

Loomade söötmine on põllumehe põline tegevus. Ehkki selle zootehnilistest traditsioonidest on üht-teist teada juba antiikajast, saab söötisõpetusest rääkima hakata siiski vaid pärast põllumajanduslike katseasutuste rajamist 19. sajandil. Kuni möödunud sajandi viimaste aastateni Eesti- ja Liivimaal niisuguseid uurimisasutusi ei olnud. Kuid 1830-ndatel aastatel tehti selles suunas siiski katseid Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudis. Neid juhtinud professor J. F. L. Schmalz tundis huvi ka söötisküsimuste vastu, kuid milliseid küsimusi ta konkreetselt lahendada püüdis, ei ole teada. Tollal veel uute söötadena levima hakanud ristik ja lutsern olid kindlasti J. F. L. Schmalzi vaateväljas.

Teise katse tegi Riisipere ja Vasalemma vahel asunud Munalaskme mõisa omanik, Jena Ülikoolis põllumajandust õppinud ja seejärel paar aastat Greifswaldi lähedal asunud Eldena Põllumajandusakadeemias õppejõuna töötanud Carl August von Hueck (1845). Munalaskmel koostati igal sügisel karja talvise söötmise plaan, milles söödavarusid ja loomade vajadusi arvestati Thaeri heinaekvivalentides. Üldplaneerimisel kasutati veiseühiku mõistet. Ühele veiseühikule vastas karja iga veis (vaatamata sellele, kas ta oli täiskasvanud või noorloom), üks hobune või 7 lammast. Kuid söötasid veiseühiku kohaselt siiski täpselt ei jaotatud, eelistati hobuseid ja lambaid, kelle vajadused kaeti kõigepealt. Veistele jäi ülejääk. Kehvematel aastatel (näiteks 1843/44. a.) jätkus igale veisele vaid 10 heinaekvivalendi ulatuses sööta päevas, mis praegu vastaks umbes 2...2,5 kaerasöötühikule. Et veiste arvel olid ka vasikad ja et lehma keskmine kehamass ei ületanud kuigipalju 300 kg, siis võis selline sööt kuidagi ehk elatustarbe rahuldada. C. A. Hueck märgib, et tema loomad kevadel maha ei jäänud ja et tal ei olnud vajadust katustelt õlgi ära sööta. Ometi oli tollastes mõisates katuseõlgede söötmine ja loomade kevadtalvine mahajäämine üsna tavapärane. Lambale (tegemist oli meriinolammastega) anti päevas sööta 2...2,25 heinaekvivalendi ulatuses. Ratsioonis oli hein ja külmalt pekstud kaerapõhk (siit võib järeldada, et põhk sisaldas ka teri). Sügisel anti lammastele ka kadakamarju, mis pidi aitama selleaegse ettekujutuse järgi maksakaani kahjustust vältida.

1841. aastal tegi C. A. Hueck ka primitiivse söötiskatse härgadega. Näinud alkoholi pahelist mõju talurahva seas, otsustas ta oma mõisas viinategemisest loobuda. Härgi proovis ta nuumata kartuliga. Kahe kuu ja 10 päeva jooksul oli katses 5 härga, kes said keskmiselt 4,4 kg heina, 0,9 kg põhku ja 17 kg kartulit päevas. Kahjuks puuduvad andmed härgade kehamassi juurdekasvu kohta, kuid võib oletada, et nad kasvasid hästi. Katse ise siiski ebaõnnestus, sest ei leidunud lihunikku, kes oleks nuumatud härjad omanikule vastuvõetava hinna eest ära ostnud. Edaspidi mindi Munalaskmel üle kartulitärklise tootmisele ning kõrvalsaadusena tekkiva pulbi söötmisele.

Enamikus mõisates viinategemine jätkus ja praak oli oluliseks söödaks härgade nuumamisel. Toome ühe näite 1866. aastast. Ukrainast ostetud härgadele, kes kaalusid umbes 500 kg, söödeti päevas 3,2 kg ristikut ja 50 toopi praaka (Knappe, 1866). Anti ka aganaid. Sööda ettevalmistamine käis nii, et ristik ja aganad (talve teisel poolel põhukekslid) laotati õhukeste kihtidena ning iga kiht valati praagaga üle. Sööda valmistamine toimus hommikul pärast karjatalitust. Valmistatud söödal lasti seista kuni õhtuse söötiskorrani. Teist korda söödeti selle söödaga härgi südaööl ja kolmandat korda hommikul.

Mõisates peeti söötade kohta võrdlemisi täpset arvestust. 19. sajandi esimesel poolel oli arvestusühikuks heinaekvivalent, sajandi keskel (vähemalt 1864. aastast alates) hakkasid levima Grouveni söötisnormid.

Söötade põhjalikumaks tundmaõppimiseks oli vaja neid keemiliselt analüüsida. Söötade laboratoorse uurimisega tehti 19. sajandi esimestel aastatel algust Berliini lähedal asuvas Möglini mõisas, mis kuulus A. D. Thaerile. Siin fraksioneeris keemik Einhof söödaproove vee ja nõrkade hapete, aluste ning alkoholiga. Täiuslikum söötade analüüsi skeem töötati välja Weende põllumajanduse katsejaamas ajavahemikus 1858...1864. Baltimaadel tehti esimesed söödanalüüsid nähtavasti 1862. aastal. Selle aasta saagist võetud söödaproove (rukis, oder, kaer, linaseemned, hernes, kartul, hein, odrapõhk, kaerapõhk, rukkipoõhk)

analüüsis Tartu Ülikooli keemiaprofessor Carl Schmidt (1863). Ta määras neis vee-, proteiini-, tärklise-, tselluloosi-, tuha-, SO₃-, Cl-, P₂O₅-, SiO₂-, K₂O-, Na₂O-, CaO-, MgO- ja Fe₂O₃ + MnO₂ sisalduse.

Nagu nähtub, ei pidanud C. E. H. Schmidt kinni Weende analüüsiskeemist. Nii jättis ta määramata toorrasva. Tselluloosisisalduse määras ta diferentsina, lahutades sööda kuivainesisaldusest proteiini-, tärklise- ja tuhasisalduse.

1865. aastal alustas tegevust Riia Polütehnilise Instituudi Keemiakatsejaam, kus tehti ka söötade analüüsi. Siiski näib, et see katsejaam tegeles eeskätt ostusöötade analüüsiga ja nende partiidega, mis saabusid Riia sadamasse.

Eestimaa kubermangus rajati esimene põllumajanduslik katsejaam Rakvere lähedal Veltsi mõisas 1895. aastal. Aastatel 1912...1917 asus see katsejaam Tallinnas. Tallinna aastatel intensiivistus söötade analüüs (Oll, 1985). Nii näiteks analüüsiti 1913. aastal 92 söödaproovi. 1897. aastal alustas Tartus tööd analoogiline katsejaam. Väetiste analüüsi kõrval tehti siin söödaanalüüse (näiteks analüüsiti 1900. aastal kokku 23 proovi).

Tõsisemalt asuti Baltimaadel söötmiskatsete juurde 1882. aastal. Riia Polütehnilise Instituudi Pētermuiža (Peterhof) katsejaamas hakkas katseid korraldama Tartu Ülikoolis õppinud ja hiljem siin ka õpetanud ning doktorikraadi omandanud Woldemar von Knieriem (1849...1935). Esialgu uuriti põhiliselt õlikookide väärtust piimakarja ratsioonis.

Tartu Ülikooli loengute kavadest saame teada, et 1879. a. esimesel semestril hakkas dotsent Woldemar v. Knieriem lugema esmakordselt söötmissõpetuse (*Fütterungslehre*) kursust. Seda õppeainet loeti kaks tundi nädalas. Kuid järgmisel aastal W. v. Knieriem lahkus Tartust Riia Polütehnilise Instituuti ja nii toimus järgmine söötmissõpetuse kursus, nüüd juba prof. G. B. Brunneri poolt loetuna, 1882. a. teisel semestril. Järgmised söötmissõpetuse loengud toimusid 1885. ja 1888. a., viimati kolm tundi nädalas. 1890. a. esimese semestri õppekavas seisab õppeaine *Toitumise füsioloogia põllumeestele (söötmissõpetus) (Physiologie der Ernährung für Landwirthe (Fütterungslehre))*, mille maht oli samuti 3 tundi nädalas. 1891. a. on õppeaine nimetuseks uuesti söötmissõpetus (2 tundi nädalas) ja seda loeb A. D. L. Thomson, kes jäi selle kursuse õpetajaks tsariülikooli lõpuni.

A. Muuga (kes küll ise A. D. L. Thomsoni loenguid ei kuulnud) mälestuste kohaselt oli söötmissõpetus eelkõige söötade õpetus, mida täiendas söödaratsioonide koostamine tollaste söötmissõpetuse ja söödatabelite kohaselt. Möödunud sajandi teisel poolel kasutati E. Wolfffi söötmissõpetuse ja -tabelid, pärast 1905. aastat aga O. Kellneri tähtsiväärtusel baseeruvad norme ja tabelid.

Loomade söötmist käsitlevad saksakeelsed kirjutised, mis mõeldud Eesti- ja Liivimaa karjakasvatajatele, hakkasid ilmuma juba 17. sajandil (Gubert, 1645; Herman, 1662, jt.), esimesed eestikeelsed vastavad artiklid kuuluvad aga 19. sajandisse. Esimene ulatuslikult lehmade söötmist tutvustav kirjutis ilmus ajakirjas *Eesti Põllumees* 1877. aastal. See on anonüümne. Märkimisväärne on ka Jõgeveste talumehe Jaan Liivi (1879) brošüür.

Söötmissõpetuse teadmiste praktiline vajadus kasvas eriti siis, kui hakkasid tööle karja-kontrollringid. Tollane karjakontrollisüsteem nägi ette iga lehma söödakulu arvestust. Selleks oli vaja söötade kaalulised kogused redutseerida ühte suurusesse – söötühikusse. Ümberarvestusel kasutatavaid suurusi nimetati söötade reduktsiooniarvudeks. Eestimaa kubermangu mõisates 1911/12. aastal tegutsenud 12 kontrollringis kasutatud reduktsiooniarvud olid niisugused: põldhein 2,2...2,5, niiduhein 2,7...3,0, suviviljapõhk 4, söödapeet 10, naeris 12,5, kartulipraak 30, kaera- ja odrajahu 1,1, hernes ja vikk 1,2, päevalille-, kookos- ja linakook 0,9...1, puuvilla- ja sojakook 0,8...0,9 (Ell, Samelius, 1913). Ei ole siiski teada, kust need reduktsiooniarvud pärinesid, eeskujuga oli aga võetud Skandinaaviamaadest (Muuga, Oll, 1974).

Talukarju hõlmavates kontrollringides hakati kasutama Soomest (mitmed karja-kontrollassistendid ja karjakasvatuseinstruktorid said oma kutsehariduse Soomes) toodud söötühikuarve, mis omakorda pärinesid Rootsi õpetlase N. Hanssoni töödest. Ka K. Illimari (1913) brošüüris on tabel 41 söödaliigi toiteväärtuse kohta, mis on koostatud N. Hanssoni järgi. Mõneti ulatuslikuma tabeli esitab K. Wechterstein (1916). Selles toodud andmed põhinevad O. Kellneri ja N. Hanssoni materjalidel.

Kuigi söötade analüüsiga tegeldi Veltsi ja Tartu põllumajanduskatsejaamades, ei jõutud nii kaugele, et omi andmeid söötade toiteväärtuse tabelites esitada.

Tsaariaja lõpul kerkis üles ka mõte asutada Tartus Zootehnikakatsejaam, kus oleks võimalik korraldada söötmiskatseid. Põhja-Liivimaa Põllumeesteseltside Keskoimekonnas võeti selline otsus vastu juba 1912. aastal (Liideman, 1925b). 1913. aastal oli katsejaama asutamine kõne all Riias toimunud nõupidamisel. Koosolek pidas sellise katsejaama asutamist küll vajalikuks, kuid asupaigaks pidi saama Riia (10 häält Tartu 8 vastu). Kuid Tartus aeti asja edasi, Liideman teab, et Vahile kavandatava katsejaama ülalpidamiseks olevat Vene riigi 1914. ja 1915. aasta eelarves olnud vastavad summad ette nähtud.

5.2. Veisekasvatus

Veisekasvatuse teadlikust arengust saame Eestis rääkima hakata 19. sajandist, seda saksakeelse trükisõna (*Lifländische Jahrbücher der Landwirtschaft, Baltische Wochenschrift* jt.), põllumajandusnäituste ja esimese (saksakeelse) veiste tõuraamatu väljaandmise näol. Siiski peab ütleva, et loomakasvatusest, sh. veisekasvatusest tegid juttu juba Gubert (1645) ja Herman (1662). Loomakasvatuse praktikat silmas pidades võib Eesti veisekasvatuse arengu esimeseks etapiks tinglikult lugeda ajavahemikku 19. sajandi esimestest aastakümnetest esimese tõuraamatu ilmumiseni (*Baltisches Stammbuch...*, 1886). Talukarju see etapp ei puudutanud. Teisel etapil jõuab karjaaretus ka taludesse, sest sellal hoogustus seltsielu ja hakkasid ilmuma loomakasvatusalased kirjutised ka eestikeelses perioodikas (*Põllumees, Põllutööleht* jm.). Teise etapi kestuseks on aastad 1886...1917.

Karjaaretus mõisates. Esimesed teadaolevad karjaurimised Baltimaades on läbi viidud aastatel 1799...1804 (Stryk, 1917). Need olid organiseeritud Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi (lüh. Sotsietet) poolt. Nii veiste talvised kui ka suvised pidamis-tingimused tunnistati mitterahuldavaks. Talvel oli laudatemperatuur nädalate viisi alla nulli, mistõttu sõnnik külmas laudas. Uurimise juhendaja W. Chr. Friebe järgi on kohalikud veised väikesed, halvasti söödud ning väiksema produktiivsusega kui näiteks Arhangelski piirkonna lehmad. Friebe järgi on Liivimaa veis kaalunud 1804. aastal ainult 300...400 naela ja andnud 300...400 toopi (1 riia toop = 1,32 l) piima. Friebe tegi ettepaneku heina- ja karjamaade parandamiseks ja veiste ristamiseks kas hollandi või holšteini tõuga, kusjuures ristamist on soovitatud alustada seal, kus loomade söötmise ja pidamise tingimused on paremad, nagu näiteks Riia ja Pärnu ümbruses. Friebe seisukohad võttis Sotsietet 1816. aastal ka omaks. Tsaar Aleksander I oli soovitanud Baltimaade hobused, veised ja lambad välja vahetada, kuid Sotsietet jäi seisukohale, et esmalt tuleb parandada loomade pidamise tingimusi. 1835. aastal ongi Saksamaalt toodud veiseid Põhja-Liivimaale. See oli esimene Sotsieteedi poolt organiseeritud veiste import Baltimaadele. Omal käel olid mõisnikud Saksamaalt mustakirjut karja Eestimaale toonud ka varem. 1849. aastal on Sotsieteedi ettevõttel toodud Šotimaalt äärsiri tõugu veiseid Tartu- ja Viljandimaale. Nende mõju kohalikule karjale oli siiski väike. Alles pärast 1860-ndaid aastaid paranes veiste pidamine sedavõrd, et import hakkas ennast õigustama.



A. T. Middendorff
1815...1894

Alates 1860. aastast hakati Liivimaale tooma angli tõugu veiseid. Seda algatust toetas akad. A. T. Middendorff (1815...1894), kes tõi oma mõisa (Pööraverre) esimesed angleri tõugu veised 1862. aastal. Hiljem imporditi ka taani punast karja. Sajandi lõpus oli tekkinud võrdlemisi suur arv ristandloomi, keda võis pidada Liivimaa punaseks karjaks. Põhja-Eestisse hakati 19. saj. teisel poolel importima hollandi-friisi ja idafriisi tõugu veiseid; siin kujunes hollandi-friisi ristandloomade kari.

Välismaiste tõugude mõjul ning seoses ulatuslike maaparandustöödega, mis märksa tugevdas söödabaasi, suurenes 19. sajandi keskel veiste kehamass.

Tõuaretusorganisatsiooni asutamise mõte kerkis mõisnike seas üles juba 1850-ndatel aastatel. 1857. a. tegi Krüüdneri mõisnik parun Maydell ettepaneku palgata tööle tõuaretusinstruktor. See mõte kiideti heaks ja juba järgmisel aastal asutati aretusühing, kes palkas instruktoriks Holsteinist pärit mehe Dittmanni. Dittmann asus energiliselt tööle, kuid kahjuks suri kahe aasta pärast. Asemele võeti kaks uut instruktorit, kuid need ei viinud asja edasi ja ühing suri 4 aasta pärast välja.

Uuesti tõusis veiste aretuselase organisatsiooni asutamise küsimus üles 1884. aastal Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi koosolekul. Akad. Middendorff tegi ettepaneku uurida Liivimaa karja. Asutati Tõuaretuse Komitee. Selle istungil võeti vastu otsus tõuraamatu sisseadmise kohta. Tõuraamatupidamise määrustik arutati läbi Sotsieteedi koosolekul 11. aprillil 1885 ning siis asutati ühtlasi ka Balti Karjakasvatavate Ühing. Viimane oli Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi tütarühing. 1885. aasta jooksul vaatas komisjon üle 18 karja. Tõuraamatusse kanti 158 lehma ja 17 pulli; anglereid 92 ja 13, idafriisi 50 ja 4, ääršire 16 lehma.

Tõuraamatusse võtjaks olid ringkondade kaupa valitud usaldusmehed. Ülevaatusel kontrolliti karja ka veterinaarselt. Nõuti vasikate märgistamist.

Nii kestis see töö 1894. aastani, siis palgati tööle tõuaretusinspektor, kelleks sai F. Sivers. Kuni 1894. aastani olid tõuraamatusse võetud lehmadedest 3/4 punased. Mustakirjud (idafriisid) paiknesid Põhja-Eesti mõisates. Võiks ära märkida, et Saku mõisas oli tollal väärtuslik mustakirju aretuskari.

Angli tõugu tõuraamatusse kantud pullidest oli esimene Sago 7, kes oli imporditud Tarvastu mõisa 1882. aastal.

Balti karja tõuraamatusse on ühtekokku kantud 5 tõugu veiseid (angli, hollandi-friisi, breitenburgi, äärširi, algau).

Balti Karjakasvatuse Ühingu ei olnud siiski üksmeelt. Mustakirjut karja kasvatavad mõisnikud leidsid, et nende tõule ei osutata küllaldaselt tähelepanu. 1895. a. eraldusid nad ja 1896. a. asutasid omaette Eestimaa Hollandi-Friisikarja Kasvatavate Ühingu. Nad palkasid endile uue karjainspektori, kelleks sai Ernst Middendorff (akad. Middendorffi poeg). 1900. a. asutati analoogiline Liivimaa Hollandi-Friisikarja Kasvatavate Ühing.

Seejärel (1902) lakkas Balti Karjakasvatavate Ühing olemast. Punase karja aretajad asutasid selle asemele Balti Anglerikarja Kasvatavate Ühingu. Selle sekretäriks sai P. Stegmann.

Ajavahemikus 1885...1915 on tõuraamatusse kantud 9014 angleri ja 20 388 mustakirjut veist (Pung, 1985).

Karja aretusele aitasid palju kaasa näitused. Esimese loomade näituse korraldas Sotsieteed Viljandis 1849. aastal. Tartus on näitus olnud 1857. aastal. Baltimaade põllumajanduse tsentraalnäitused toimusid Riias aastatel 1865, 1871, 1880 ja 1899. Aastatel 1874...1913 toimus Tartus igal sügisel põllumajandusnäitus (Stryk, 1917). Peale nende on näitusi peetud ka Liivimaa teistes keskustes. Aasta-aastalt suurenes näitustel väljapandud taluloomade osatähtsus. Ettevalmistused näitusteks kestsid tavaliselt kogu aasta. Preemiad olid küllaltki suured.

1899. aasta näitusest annab *Baltische Wochenschrift* teada, et Sotsieteed koos Balti Karjakasvatavate Ühinguga on eraldanud 500 rubla veisekasvatuse edendamiseks taludes. See summa kasutati auhindadeks ja eesti- ning läti keelsete brošüüride kirjutamiseks. Kõige suurem summa (125 rubla) on seejuures eraldatud Pärnu kreisile, sellest Abja näitusel välja pandud loomade auhinnaks 75 rubla. Abja näitus üllatanud külustajaid ühtliku, hea välimikuga loomade väljapanekuga. Suuremad näitused on sel aastal toimunud veel Väändras (59 veist) ja Viljandis (29 veist). Viimasega ei olevat päriselt rahule jäänud, sest mõned mustakirjud mullikad olnud väiksemad kui samavanused maatõugu mullikad (Sivers, 1900).

Teadusliku tõuaretustöö eelduseks on veiste jõudluskontroll ja tõuraamatupidamine. Esimese karjakontrollühingu rajasid mõisnikud 1903. aastal. Esimesel kontroll-aastal (1903/04) saadi andmeid 28 karja kohta. Neis mõisates peetud 2296 lehma keskmine aastatoodang oli 2037 kg 3,42 %-lise rasvasisaldusega piima (Oll, Kaljuvere, 1995). Esimene veiste tõuraamat Baltikumis ja ühtlasi kogu Venemaal oli *Balti parandatud karja tõuraamat* (*Baltisches Stammbuch edlen Rindviehs*). Selle esimene köide ilmus trükist 1886. aastal.

Karjaaretus taludes. Talupojal oli silmade ees see, mida tehti mõisas. Kui mingis mõisas karjaaretus lahti läks, võtsid ümbruskonna talupidajad sellest mõõtu. Nad tutvusid näitustel välismaalt sissetoodud tõuloomadega ja nii üks kui teine hakkas nende järglasi mõisast endale ostma. Seda tõendavad taluloomade väljapanekud näitusel.

Esimeseks Eesti põllumajandusnäituseks oli Tartu Põllumeeste Seltsi poolt 1876. aastal Otepääl korraldatud näitus.

19. sajandi lõpuaastatest alates hakkasid eesti noormehed käima Soome põllutöökoolides õppimas, kus nad said loomade aretamiseks vajalikud teoreetilised teadmised. Et seda aga praktikas rakendada, tuli alustada lehmade individuaalse jõudluskontrolli sisseseadmisest.



J. Mägi
1883...1939

Esimese talupoegade karjakontrollringi asutamise lugu on lühidalt kokku võetud Olli ja Kaljuvere (1995) poolt. See oli järgmine. Väandra Põllumeeste Seltsi üldkoosolekul 8. märtsil 1909 otsustati seltsi juurde asutada karjakontrolliosakond. Samal koosolekul astus 19 talupidajat selle liikmeks. 12. aprillil peeti esimene koosolek, millest võttis osa 11 talupidajat. Juhatuse esimeheks valiti Hans Virkus, kontrollassistendiks Vana-Väandra Massujõe talu peremees Ernst Tomingas, kes oli Soomes põllutöökooli lõpetanud. 1. mail 1909 alustaski tööd Väandra “esimeste väikepõllumeeste kontrollühing”, nagu seda on nimetanud professor Jaan Mägi (1939). Assistendi palgaks oli 1 rubla kuus iga lehma pealt. Väljastpoolt toetust algul ei saadud. Novembris 1909 loodi kontrollühingud Kambjas ja Rõngus, järgmistel aastatel veel mitmes kohas. Kuni Esimese maailmasõja alguseni suurenes kontrollühingute arv iga aastaga. 1915. aastaks oli Põhja-Liivimaal 44, Eestimaal 46 karjakoostatud põllumeeste kontrollühingut, seega kokku praegusel Eesti territooriumil 90 ühingut, milles oli kontrolli all üle 20 000 lehma.

Perest perre käiv head nõu jagav assistent kujunes omamoodi maa soolaks. Talus olles ta arvestas lehmade toodangut ja söödakulutust, andis nõu loomade kasvatamiseks ja pidamiseks, aga ka talu majandamiseks ja heakorrasdamiseks üldse. Aasta-aastalt kasvasid nõuded tema isiku suhtes: ta pidi olema eeskujuks suhtlemisel, vaimuse süvenemisel ja isegi alkoholismi vastu võitlemisel.

Esimese maailmasõja ajal katkes enamikus kontrollringides töö.

Omaette suureks ettevõtmiseks oli 1913. ja 1914. a. teostatud Eesti karja uurimine. Selle ürituse organiseeris Peterburis asunud Põllutöö Departemangu Loomakasvatuse Peavalitsus J. F. Liskuni algatusel. Karja tegelikeks hindajaks olid meie omad karjategelased (J. Mägi, A. Lilienblatt, Th. Pool, H. Lauri jt.). 1913. aastal uuriti kõige rohkem karju Pärnumaa taludes, 1914. a. oldi aga Saare- ja Läänemaal. Ekspeditsiooni katkestas alanud maailmasõda. Paraku on kogutud materjal kaduma läinud.

Mõte talukarja registreerimisest tõuraamatusse kerkis üles 1912. aastal. Esimesed veised kanti tõuraamatusse 17. augustil 1914. Seda tegid tollased karjakasvatuseinstruktorid J. Mägi, P. Kallit, H. Kalm, kes töötasid Põhja-Liivimaa Põllumeeste Kesksekseltsis. Neist esimene publitseeris 1916. aastal lühikese ülevaate senisest karjaaretusest taludes ja Põhja-Liivimaal. Avaldati ka Põllutöö Kesksekseltsi ja Eestimaa Põllumeeste Kesksekseltsi ühiste tõuraamatute pidamise määrused, mis olid välja töötatud 1915. a.

Esimene eestikeelne tõuraamat *Eesti põllumehe veiste tõuraamat 1914...1917* on kokku seatud Jaan Mägi (1918) poolt. Tõuraamatusse on võetud 1914. aastal 352, 1915. aastal 840, 1916. aastal 224 ja 1917. aastal 366 looma, seega kokku 1782 looma, neist lehma 1710; maatõugu loomi oli nende seas 196, ülejäänud olid angleri tõugu. Valik oli küllaltki range, arvestades, et karjakontrolli all oli siis juba 8000 lehma, lehmade üldarv aga vastavas piirkonnas 250 000 ringis. Esimese tõuraamatu alguses on ära toodud ka keskseltside poolt koostatud *Veise tõuraamatu pidamise määrused*.

Esimese eestikeelse veiste tõuraamatu koostamisega 1917. aastal ja selle ilmunisega 1918. aastal oli talukarjade aretus vaatamata sõjaaja raskustele viidud teaduslikele alustele.

Sajandi alguses tõusis eestikeelses ajakirjanduses huvi veiste aretuse vastu, seda eriti seoses karjakontrolli ellukutsumisega. Aastatel 1906...1915 on ajakirjas *Põllutööleht* ja ajalehtedes (*Postimees*, *Tallinna Teataja*, *Sakala*, *Päevaleht*, *Olevik* jt.) ilmunud üle 150 veiste tõuaretust käsitleva artikli. *Põllutööleht* on valgustanud kontrollühingute tööd teistes maades.

Kokkuvõtteks tuleb veel kord toonitada, et veiste aretus sai alguse üksikutes Eesti- ja Liivimaa mõisates juba 19. sajandi algul. Sihikindlamaks muutus see mõisates siiski alles 19. saj. teisel poolel, eriti seoses tõuraamatu sisseseadmisega. Mõisates kujunesid

aretustõugudeks angleri (eriti Lõuna-Eestis) ja hollandi-friisi (peamiselt Põhja-Eestis) tõug. Siit levisid need tõud ka talusesse, alles 20. sajandi algul hakati eesti maakarja parandamiseks importima ka Soomest maatõugu pulle. Kui 1914. aastal alustati Eesti veiste tõuraamatu pidamist talukarjade kohta, kanti sinna angleri ja eesti maatõugu lehma ning pulle. Eesti vabariigi algaastaiks oli loodud aretustöö organisatsioon (karjakontrollühingud, tõuraamatud) ning oli olemas küllaldane arv ristandloomi (vähemal määral ka puhtatõulisi loomi). See kõik tagas eduka aretustöö järgnevatel aastakümnetel.

Loomakasvatuse õpetamine Tartu Ülikoolis. Tartu Ülikoolis hakkas loomakasvatust iseseisva kursusena esmakordselt lugema 1830. aasta teisel poolaastal prof. J. F. L. Schmalz. See kursus kandis nimetust *Tierveredlungskunde* (paslik on tõlkida pealkiri loomade tõuparanduseks ehk aretuseks). Kursus tugines Sturmi raamatule (*Verzeichniss..., 1930 II*). Kursust luges ta 3 tundi nädalas. Sellele eelnevalt (1830. a. esimesel poolaastal) luges ta aga 5-nädalatunnist põllunduse ja loomakasvatuse (*Ackerbau und Tierzucht*) kursust. Niimoodi paaris luges J. F. L. Schmalz neid õppeaineid igal paarisarvulisel aastal, kuid juba 1832. a. on õppeaine nimetuses *Tierzucht* asendatud *Tierpflege* 'ga (loomade hooldamine). Samal aastal on ta hakanud loomade aretustöö lugema oma raamatu järgi.

J. F. L. Schmalzile järgnenud (1847. a. teisest poolaastast) prof. G. P. A. Petzholdt asendab loomade aretuse (*Tierveredlungskunde*) kursuse veisekasvatuse (*Viehzucht*) kursusega. Ta loeb seda ühel poolaastal 5 tundi nädalas. Õpikuna kasutab Weckherlini (1846) raamatut. Seda kursust loeb ta üle ühe aasta. Endisest põllunduse ja loomakasvatuse kursusest jätab ta aga loomakasvatuse osa ära. Petzholdti tööd jätkanud Carl Hehn hakkab 1873. aasta teisel poolaastal lugema üldloomakasvatuse (3 nädalatundi) ning 1874. aasta esimesel poolaastal eriloomakasvatuse (2 nädalatundi) kursust. Viimases on veisekasvatusel kindel koht.

Sellise skeemi kohaselt loeb loomakasvatust ka W. v. Knieriem ja sellise jaotuse kohaselt toimub loomakasvatuse õpetamine Tartu Ülikoolis tsaariaja lõpuni.

Eestikeelseid veisekasvatuse raamatuid on käsitletavas ajajärgus ilmunud vähe. Võiks ära märkida M. Kampmanni (1895) brošüüri *Maaveise sooparandusest*. Ka G. Markuse (1896) kirjatöö väärib äramärkimist. Rohkem on aga praktiseeritud kõiki või enamikku loomakasvatusharusid käsitlevaid väljaandeid, milles valgustatakse ka veiste aretuse, söötmise ja pidamise küsimusi.

5.3. Hobusekasvatus

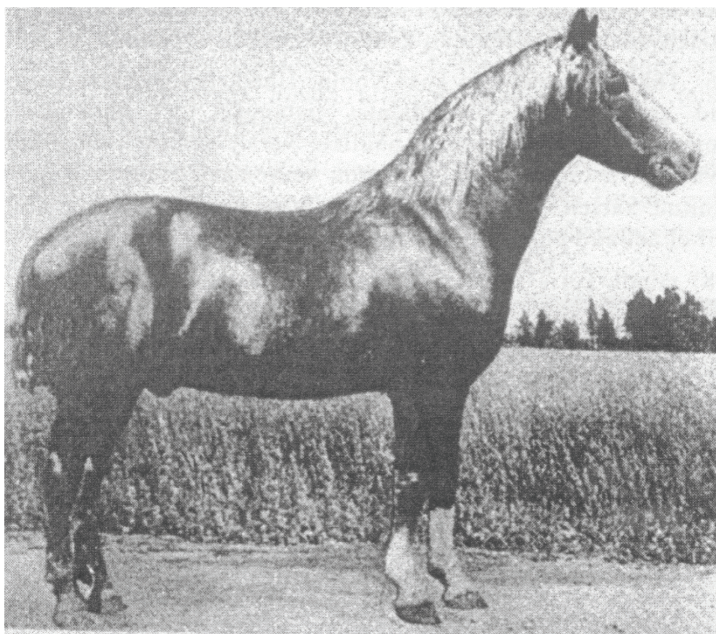
Eestimaa hobuste kohta esimesed kirjalikud allikad on pärit 11. sajandist Bremeni Adamalt. Ta kiidab oma reisikirjeldustes eestlasi kahe asja – rohke kulla ja heade hobuste pärast (Jakobson, 1876).

Eesti päritoluga (Fr. R. Kreutzwaldi tütrepoeg) Kaasani Ülikooli professor C. Blumberg (1887) kirjutab: *Niipalju on meil teada, et eestlastel 12. aastasajaks, s.o. sel ajal kui sakslased meie maale tulivad, palju häid hobuseid oli. Läti Henrik kiidab oma tuttavas ajalooraamatus Saaremaa hobuseid. Vanad eestlased ei läinud millalgi ilma hobuseta sõtta.* Eesti hobuse häid omadusi on igakülselt iseloomustanud ka Bellegarde (1940).

Keskajal kasutati põllutöödel hobuseid peamiselt Lõuna-Eestis, Lääne- ja Kesk-Eestis olid tööloomadena kasutusel enamasti härjad. Keskaegsest Eesti hobusekasvatusest on põhjalikuma uurimuse teinud H. Muring (1974).



Tori Hobusekasvanduse värav



Hetman

kõik 10 Saaremaa mära olid maatõutüübilised (edaspidi eesti tõug). Samal arvamusel oli ka akad. Middendorff. Veel raskem oli sobivaid takke leida, sest Eestimaal ruunati need juba varases eas.

Komisjoni arvates tuli vereuenduseks tuua takke väljastpoolt. Tolleaegse Riigi Hobusekasvatuse Ameti juhataja kindral Meyendorffi nõudmisel osteti Soomest (Karjalast ja Hämeenlinnast) 10 mära turjakõrgusega üle 2 arssina (a 118 rubla) ja sugutakk Madis (195,5 rubla) ning Peterburist veel soome takud Poka (350 rbl.) ja Miska (325 rbl.). Peale selle ostsid Knorring ja prof. Unterberger Saksamaalt (Württembergist) kuulsast kuninglikust araabia kasvandusest 3 täisverd araabia takku.

Juhatuskomisjoni otsuste kohapealseteks täideviijateks palgati Torisse valitsejad. Nendeks olid: 1856...1858 loomaarst J. Dimse (enne seda teenis Vene suurtükiväes); 1860...1863 loomaarst A. Frisch; 1863...1867 uuesti J. Dimse; 1867...1874 loomaarst G. Ollino; 1874...1882 velsker Hartwig (inglane, kes varem kasvanduses töötanud); 1882...1884 loomaarst Kuniv – Saksamaalt; 1884...1926 loomaarst R. Margk (varem praktiseerinud Pärnus).

Hobuste aretuse, pidamise ja kasutuse küsimustega hakkasid siinsed mõisnikud tõsisemalt tegelema 19. saj. keskpaigas.

Plaanipärase ja teadliku hobusekasvatuse arendamise alguseks võib pidada 1855. aastat, mil Liivimaa rüütelkond otsustas asutada hobusekasvanduse, milleks anti Vene tsaarivalitsuse poolt Tori ja Avinurme kroonumõisad odavalt rendile, rüütelkonna kassast eraldati selleks otstarbeks 20 000 rubla.

Liivimaa maapäev valis viieliikmelise komisjoni, kelle eestvedamisel alustaski tööd Tori Hobusekasvandus. Kasvanduse tarbeks otsustas komisjon osta kodumaalt 60 maatõugu sugumära. Ostmisel peeti silmas maahobusele omast tüüpi, suurusest ja värvusest ei hoolitud. Peagi selgus, et tarvilikku arvu sughobusteks kõlblikke märasid ei ole võimalik saada, kuigi neid otsiti Viljandi, Paide ja Rakvere maakonnast, Märjamaa ümbrusest ja Saaremaalt ning maksti nende eest tolle aja kohta kõrget hinda (keskmiselt 65,5 rbl.). Osteti vaid 50 mära, kõik turjakõrgusega alla 2 arssina (1 arssin = 71 cm). Tori kasvanduse esimene valitseja, loomaarst J. Dimse pidas tõutüübiliseks 40-st Mandri-Eesti mära ainult 3, kuna

Tollaste hobuste veojõust ja kiirusest on kasutada C. Blumbergi (1887) poolt kirja pandud järgmised näited: *Johansonil oli paar Eesti hobuseid, kellega tema ise, kutsar ja veel üks kolmas inimene, ühes reisikraamiga, talvel 14 tunniga Riias Wolmari (Valmiera) (107 versta) sõitsivad; selles aja sees puhati veel 3 tundi. Teisel päeval sõideti jällegi oma 70 versta ära.*

Tolleaegse Venemaa postihobuste hulgas olid eriti hinnatud just eesti hobused.

Hobuste veojõu üle otsustati kahjuks vaid välimuse, st. suuruse järgi, ja ei osatud arvatagi, et ka väikesel hobusel võib olla imestamisväärselt suur veojõud. Selle arvamuse purustas 1860. a. Toris sündinud kõrb täkk *Vapsikas*, kes oli 1 arssin ja 15 6/8 verssokit (141 cm) kõrge ning 980 naela (401 kg) raske. Olles 1865. a. Riia näitusel, vedas ta munakiviteel 358-puudase koorma (vanker maha arvatud), Moskvas, Pariisi maailmanäituse proovivõistlustel 1. septembril 1866, kus teeolud olid kehvemad (puutelgedega vanker ja mäest üles), jäi tema tulemuseks 200 puuda. Tänu heale esinemisele saadeti *Vapsikas* 1867. a. tsaaririigi kulul Pariisi rahvusvahelisele näitusele, kus ta proportsionaalselt kehamassiga vedas samuti tublilt ja sai I auhinna ning teda premeeriti hõberahaga.

Puhastverd eesti hobused ei vastanud enam Eestimaa nõuetele, nõuti tüsedamaid ja tugevamaid loomi, sest peremehed suurendasid koorma raskust, mis teoorjuse ajal oli keskmiselt 20 puuda, nüüd 30...50 puudani.

Tori Hobusekasvanduses tehtavad otsingud ja tõuaretustöö kutsusid tollaste teadlaste ja praktikute hulgas esile laialdase diskussiooni, mis lühidalt kokku võttes oli järgmine.

Esimesel tegevusetapil (1856...1880) valitses siin kaks voolu. Ühed, kelle eestvedajaks oli A. T. Middendorff, pooldasid eesti hobuse parandamist ristamise teel välismaiste tõugudega. Teised, eeskätt talupojad, tõestasid katsete ja näidiste varal, et eesti kohalikud hobused on vähenõudlikud, tugevad ja vastupidavad ning nende suuremaks muutmine peab toimuma puhasaretuse teel. Plaanitud katsed parandada eesti hobust soome, araabia ning hiljem ardenni ja norra hobuse abil ei andnud puhasaretusest paremaid tulemusi.

Teisel perioodil (1880...1908) mindi Toris sõjaväe tellimuse kohaselt üle ratsahobuste aretamisele, kelle eest tsaarivalitsus maksis kõrget hinda. Kohalikke märasid paaritati orlovi traavli, anglo-araabia, täisverelise ratsahobuse, idapreisi jt. täkkudega, kes paraku ei muutnud kohalikku hobust sobivaks põllutööhobuseks.

Sangaste krahv Fr. G. M. v. Berg hakkas kasutama Poolast ostetud norfolk-roadsteri takku Hetman. Ta järglased olid ühtlased ning neid sai kasutada nii ratsasõiduks kui ka veoki ees põllutöödeks ja raskuste veoks. Kuuldus heast takust levis ja 1892. a. rentis Tori kasvandus Hetmani, kahe aasta pärast osteti ta aga päriseks. Hetmani ja teiste norfolki hobuste kasutamisest alates võib Toris ja mujal Eestis saadud parandatud hobuseid õigusega nimetada iseseisvaks tõurühmaks. Et Hetman oli norfolk-roadster, siis hakati kõiki norfolkiverelisi takke ja nende järglasi nimetama roadsteriteks, pärastpoole aga tori-roadsteriteks. Parandatud hobumaterjali, kelle peamiseks komponenditeks olid norfolktäkkud ja eesti hobused, andsid talupoegadele eriti sobivaid põllutöö-, transpordi- ja sõiduhobuseid. Nad olid keskmise suurusega, tiheda, kuiva ja tugeva konstitutsiooniga, hea liikuvusega ja vähenõudlikud (Ilmjärv, 1957).

Tori tõu loomise kolmandal perioodil – 1908...1920 – kinnistati norfolk-roadsterite omadusi ja kasutati nende sugulastõugu – idafriisi tõugu, mis aga ei teinud tori tõurühma paremaks.

1895. a. asutati Liivimaa Hobusekasvatuse Edendamise Selts. Tallinnamaal avas Eestimaa Põllumajanduse Selts 1896. a. hobusekasvatuse osakonna. Need organisatsioonid panid aluse suguhobuste märkimisele ja suguraamatute pidamisele. Märgiti kõiki tõuge, kuid üldiselt pooldati kergemat (soojaverelist) hobust. Et hobuseid märkisid Eesti- ja Liivimaa koguni 28 (12 + 16) komisjoni, siis mõjus see halvavalt materjali ühtsusele. Nimetatud organisatsioonid korraldasid näitusi ja hankisid väljastpoolt sugutakke ja sugumärasid (eriti Ida-Preisimaalt, Hannoverist, Holsteinist). Osa mõisnike asutas 1911. a. Baltimaa Külmavereliste Hobuste Kasvatajate Seltsi. Selts pidas suguraamatut kahes osas: 1) belgia hobuse ja 2) inglise hobuse kohta.

1902. a. asutati Saaremaal Uuemõisas Riiklik Eesti Hobuse Kasvandus. Eesti tõugu hobuste säilitamise ülesandel toimus 14. oktoobril 1914 Tartus Balti Kroonumõisate Valitsuse koosolek, kus arutati tõuhobuste päästmise küsimust (Niilo, 1976).

Põhja-Liivimaa Põllumeeste Keskseks arutas 1914. a. vajadust hobusekasvatuse arendamiseks ametisse panna kõrgema haridusega spetsialist. Selleks sai loomaarst A. Rängel, kes aga peagi kutsuti sõjaväeteenistusse.

1916. a. teostati Saaremaa hobuste evakuatsioon. Venemaa Hobusekasvatuse Peavalitsus korraldas 1916...1917 Põhja-Liivimaal ja Tallinnamaal sugutäkkude märkimisi. Põllumeeste keskseksid astusid samme paremate märade mobilisatsiooni alt vabastamiseks (Tagepera, 1927).

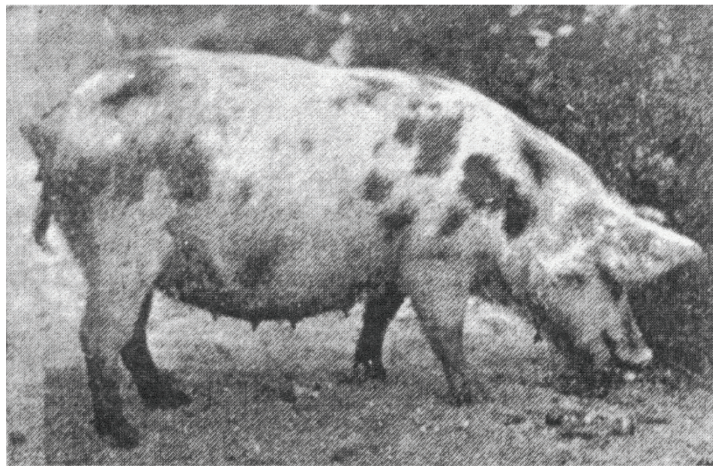
Hobuste arv oli Eesti alal sajandivahetuseks ületanud 200 000 piiri, kuid langes I maailmasõja ja sellele järgnenud kaose tõttu ligi 1/4 võrra.

Hobusekasvatusega tegeldi tollal suhteliselt vähe. Nimetada võib eelkõige A. T. Middendorffi, kes oma 1855. a. tehtud ettepanekuga jagas hobusetõud sammu- ja kiirushobusteks. See tüpiseerimisviis on aluseks tänapäevani.

5.4. Seakasvatus

Sihikindlam seakasvatus algas Eestis mõnevõrra hiljem kui teiste koduloomade kasvatamine. Selle põhjuseks võib pidada sigade ühesuunalist kasutusotstarvet; on ju neil ainsaks arvestatavaks produktiks liha. Seakasvatus hoogustus, kui linna elanikkond kasvas, sellest tingituna suurenes ka nõudmine liha järele. Nüüd stimuleerisid seakasvatust soodsad liha müügihinnad võrreldes teiste põllumajandussaaduste hindadega. Seakasvatuse areng seostub ka talude pärisseostuga. Eelöeldut arvestades võib väita, et seakasvatuse intensiivsem areng algas Eestis alles möödunud sajandi teisel poolel. Varasema aja kohta puuduvad märkimisväärsed andmed.

Seakasvatuse olukord kajastub toleaeelses ajakirjanduses. Ilmuma hakanud ajalehed toovad sõnumeid ja annavad esimesi soovitusi sigade pidamise kohta. Viimased on üsna lühikesed ja nad rõhutavad-propageerivad seakasvatuse tähtsust. Hiljem ilmub sigade söötmis-pidamist ja tõuge käsitlevaid artikleid.



Eesti maasiga sajandi alguses

leiame solgivee ja muu ära visatud toidu hapu haisvat sega. Suvel tõnguvad need kängu jäänud surmavarjukujud kesapõldude peal ja soodes ehk rabades ja neelavad isegi kõik ära, mis ette juhtub. Nõnde kasvab see vaene loom pitkamisi puuduse ja nälja käes üles, kuni viimaks poolkasvanud kaunis lahja kesik pere tarvis ära veristatud saab.

Esimesed eestikeelsed seakasvatusalased kirjutised avaldati ajakirjas *Eesti Põllumees* (Inglismaa siga, 1873; Mis seakasvatuse juures..., 1874; Berkšiiire siga, 1875). Nendes soovitatakse pidada paremaid (Inglismaa) sigu ning jagatakse õpetusi sugusigade pidamise ja söötmise kohta.

Järgnevalt väärib märkimist C. R. Jakobsoni (1879) artikkel *Siga ja tema pidamine*. Selles soovitatakse kasvatada inglise sigu, kes kasvavad kiiresti ja on seega kasulikud kui meie omad sead. Samuti antakse õpetusi sigade ristamiseks, sealhulgas räägitakse ka selleks kasutatavate sigade valikust. Tekstist: *On aga kusagil mõnel peremehel, meie maa tõugu*

Kui senini müüsid talupojad vilja ja lina, siis nüüd soovitati kasvatada ja müüa ka sigu, kellest oli võimalik saada suuremat sissetulekut.

Kirjutistest nähtub, et sigade pidamistingimused olid tollal väga viletsad. Riia Polütehnilise Instituudi professor N. Wolff (1883) kirjutab *Kündja veergudel: Madala ja kitsa, talvel kibeda külma lautades, sügava sõnniku sees, ilma kuiva ja sooja põhkudeta külmetavad suured ja väikesed elajad seal ja seakünadest*

sigu, kellel muidu hea liha ja tõsised head omadused külles, siis on ikka kasulik, kui seesuguste sigade emmised Inglismaa kultidega paaritatakse, kust sagedaste kõige paremad sead välja siginevad. Veel rõhutatakse puhtatõuliste kultide kasutamise vajadust: Berkshire sead on jo meie maal kaunilt laialt sigenud. Kes neid omale sugutamiseks muretseda tahab see ostku teda ikka sealt kus ta julguste teab, et siga mitte segatud ei ole vaid täisverd Berkshire siga on.

1880-ndatel ja 1890-ndatel aastatel ilmus seakasvatusalaseid artikleid ka teistes ajalehtedes. Näiteks *Kündjas*, *Virulase Lisas* (1884), *Meelejahutajas* (1886), *Olevikus* (1888). Pikema artikli sigade nuumamisest kirjutab J. W. Lammas (1889) ajalehes *Postimees*, hiljem avaldab selles lehes artikli sigade pidamisest P. Aloe (1893).

Ajakiri *Põllumees* avaldab seakasvatustlike artikleid suhteliselt vähe. *Põllutööleht* on aga niisuguseks väljaandeks, kus seakasvatusalased küsimused leiavad juba mitmekülgsemat käsitlemist. Esimese eestikeelse seakasvatuse raamatu on kirjutanud J. Liiv (1879). Selles käsitletakse sigade kasvatamist ja nuumamist, aga ka sigade haigusi ja nende ravi.

Teine raamat (Cramer, 1903) on trükitud Viljandis ja selle on eestistanud A. Johannson. Peale eespooltoodu käsitletakse seakasvatusalaseid küsimusi veel põllumehe kalendrites.

Arenev kaubandus, ajakirjandus ja liiklus soodustasid teadmiste kiiremat levikut. Artiklite autoriteks olid enamasti tolleaegse haritlaskonna esindajad, kes suuremal või vähemal määral olid seotud põllumajanduse mitmete harudega. Sigade bioloogiat ja seakasvatust põhjalikumalt tundvaid inimesi ei olnud.



C. R. Jakobson
1841...1882

Seakasvatuse teadlikuks arendajaks-pioneeriks võib õigustatult pidada Johann Hansenit (1888...1958), kelle isal oli Pärnumaal Are vallas Päriveri talu. Johann õppis 1904. a. Taanis Lyngby Põllutöökooli juures välismaalastele korraldatud kursustel, Maribo Ühispiimatalituses ja Nyköpingsi Eksporditapamajas 1907...1909. Oma paljudes artiklites *Põllutöölehe* ja teiste väljaannete veergudel propageeris ta innukalt noorte 6...8 kuu vanuste sigade kasvatamist kui kõige tasuvamat seapidamise viisi. Seakasvatuse arendamiseks pidas ta vajalikuks järgmisi ettevõtmisi.

* Põhja-Liivimaa Põllutöö Keskseksi juures tuleb ellu kutsuda sigade kasvatamist edendav komisjon, kelle ülesandeks on ühistapamajade asutamine ja sigade müügi korraldamine.

* Keskseksi juurde tuleb sellekohase ettevalmistusega eriteadja ametisse võtta.

* Sigade tõuküsimuses tuleb järgmisel põllumeestepäeval ühtsele otsusele jõuda.

* Puhtatõuliste sugusigade muretsemisel tuleb põllumehi abistada ja asutada seks otstarbeks igasse maakonda sugusigade jaam.

* Tõuaretuse otstarbel, eriti veresuguluse vältimiseks, tuleb Põhja-Liivimaal sisse seada sigade suguraamat.

* Heade sugusigade levitamise, samuti ka tõuparanduse mõttes tuleb igas maakonnas suguloomade ühistu ellu kutsuda, kes põllumeestele häid sugukulte muretseksid ja asutaksid valitsuse abirahaga sugukuldijaamu.

* Puhtatõuliste sugusigade müügiks Vene sisemaale tuleb keskseksi kaudu teed tasandada.

* Seakasvatuse kohta tuleb *Põllutöölehes* rohkem praktilist nõu anda, samuti tuleb erialast kirjandust publitseerida ja levitada.

See noore, 25-aastase J. Hanseni poolt esitatud *Sigade kasvatamise-edendamise plaan Põhja-Liivimaa tarvis* (Hansen, 1913) võeti hiljem aluseks Eesti Vabariigi seakasvatuse arendamise plaani koostamisel.

Sellal oli J. Hansen rajanud oma Päriveri talus esimese suurt valget tõugu sugusigade jaama, mida võib pidada hilisemate sugulavade ja praeguste tõufarmide eelkäijaks. Ka

esimesed katsed sigadega korraldati Pärivere talus 1912. aastal (Lauri, Salovaara, 1912). Neis katsetes selgitati lõssi- ja piimavalgu mõju sigade kasvule ja sealiha tootmise tasuvusele.

Eespooltoodut arvestades on J. Hansenil olulisi teeneid seakasvatusteaduse arendamisel ja propageerimisel Eestis. Teda võib õigustatult pidada selle ala pioneeriks.

Seoses seakasvatuse arenemisega tekkis tootjatel huvi realiseerida sigu ja sealiha välismaale, kus hinnad olid kõrgemad kui siseturul. Esimesi andmeid sigade väljaveo kohta esitab *Sakala* (1878). Et liha kvaliteedinõuded olid välismaal, eriti Inglismaal, kõrgemad, siis tuli ka meie seakasvatajatel orienteeruda viimaste järgi. See tingis suuremat tähelepanu aretatavate sigade tõule ja söötmisküsimustele, kuid samuti ka sigade tapmisele ning liha-kehade töötlemisele. Mõisnike (krahv Fr. G. M. Berg, R. Essen jt.) algatusel rajati 1902. aastal Tartu ligidal Tammel nn. väljaveotapamaja, mille ülesandeks oli sealiha turustamine Inglismaal, samuti hoolt kanda sigade tõuparanduse eest. Lühiajalise töötamise järel tapamaja suleti sobivate sigade vähesuse tõttu.

Sealiha tootmise kohta möödunud sajandil puuduvad usaldusväärsed andmed. Vähe on neid ka sigade arvu kohta. J. Hansen (1916) kirjutab *Põllutöölehes: Enne sõda peeti Venemaal 100 elaniku kohta 10 siga, Eestimaal 16...18, Liivimaal 20...22, Saksamaal 35, Daanimaal 64 ja USA-s 74 siga*. Yrjö Collani (1922) *Seakasvatuse õpetuses* kirjutatakse, et Eestis oli sigu, põrsad ühes arvatud, 1910...1913. a. 1000 elaniku kohta 216. 1916. aastal oli sigu 304 288, ehk 1000 elaniku kohta 243 siga. Sama arvu esitab ka Th. Pool (1921).

Eesti seakasvatuse arengulugu on üldistanud E. Liik (1930b), kes märgib, et seakasvatus ja seakasvatusteadus arenes möödunud sajandil aeglaselt. Nende arenemisele avaldasid soodsat mõju ajakirjanduse levik ja talude pärieksostmine möödunud sajandi teisel poolel ning suurenenud nõudmine sealiha järele linnades ja välisturgudel. Seakasvatusteadus arenes kiiremini käesoleva sajandi algul. Sealiha suurenenud väljaveo tõttu hakati enam tähelepanu pöörama sigade tõuaretusele, samuti ka söötmis- ja pidamistingimuste korraldamisele. Silmapaistvaks seakasvatusteaduse arendajaks enne Esimest maailmasõda oli Pärivere talu omanik J. Hansen, kes avaldas rohkesti seakasvatusalaseid artikleid ajakirjades ja ajalehtedes ning tegi olulisi ettepanekuid seakasvatuse edendamiseks.

5.5. Lambakasvatus

Arheoloogilistest leidudest nähtub, et Eestis kasvatati lambaid juba II aastatuhandel eKr. Kõige vanemad villase riide jäänused Baltimaal on leitud Läti edelaosast meie ajaarvamise esimestest sajanditest pärinevatest haudadest. Et Eestis tol ajal surnuid enamasti põletati, pole siit nii varaseid riideleide teada. Ei ole aga põhjust kahelda, et tol ajal valmistati siin samasugust riidet kui Läti alal. Rohkesti on Eestis villaseid riidejäänuseid leitud 12. ja 13. sajandi haudadest (Moora, 1957).

Esimesed kirjalikud andmed Eestis kasvatatavate lammaste kohta pärinevad 18. sajandi lõpust. Chr. W. Friebe (1794) kirjutab, et Baltimaadel kohalikud maalambad olid ebaühtliku jämeda villaga, väikesekasvulised, kitsa rinna, kõrgete peente jalgade ning lühikese kolmnurkse sabaga. Villa saadi lamba kohta neljakordsel pügamisel kaks naela aastas, ka andsid nad väärtuslikke karusnahku. Maalambad olid söötmis-pidamistingimuste suhtes vähenõudlikud, hea söödakasutuse, tervise ja viljakusega. Samal ajal peeti Järvakandi mõisas hispaania lambaid, kes andsid väga peent villa.

18. sajandi lõpul tõi A. T. Middendorff Eestisse Jaroslavl'i kubermangust romaanovi tõugu lambaid, kes olid hästi sigivad (Blau-Ponomarjov, 1886). Juba 1789. a. kasvatati peenvillalambaid Liivimaal Volmari mõisas (praegu Läti alal) ja 1815. a. Eestimaal Kohila mõisas (Jaama, 1984).

19. sajandi alguses, seoses teraviljahindade tunduva langusega, hakati suuremat huvi tundma lambakasvatuse, eriti peenvillalambakasvatuse vastu. 19. sajandi I poolel oli lambakasvatus Eestis tähtsaim loomakasvatusharu (Liik, 1935).

1824. aastal toodi Saksamaalt suurel arvul meriino lambaid. Hiiumaalt saadeti isegi üks kohalik talupoeg Saksamaale meriinolambakasvatust õppima, kes pärast oli õpetajaks samal aastal asutatud Suuremõisa lamburite koolis, mille kursus kestis poolteist aastat (Blau-Ponomarjov, 1886; Liik, 1939; Eesti lammaste..., 1942). 1825. a. asutati mõisnike omal algatusel Koigi, Tapa, Kehtna, Reola, Raadi jt. mõisates meriinolambakasvandused. Samuti

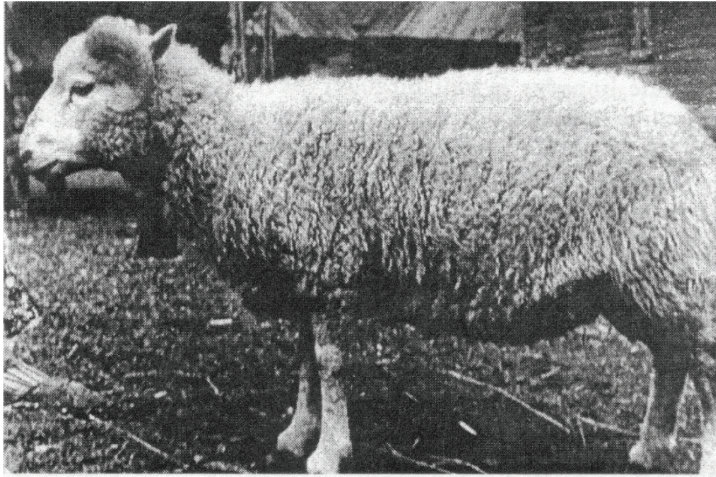
toodi suurel arvul (üle 900) tõulambaid kohalike põllumajandusseltside ja ringkondade poolt. Samal aastal asutati Liivimaa Lambakasvatajate Selts. 1829. a. korraldati Riias esimene villatürg ja villa sorteerimine peensuse ja teiste omaduste järgi (Eesti lammaste..., 1942).

Et hoogustada peenvillalambakasvatust, andis valitsus mõisnikele pikaajalist protsendita laenu meriinode sugulavade asutamiseks ning 1831. a. soodsatel tingimustel 24 aastaks rendile Avinurme ja Tori riigimõisa. Neisse rajati suured meriino lammaste kasvandused, kus seati sisse lammaste aastaraamatud, parandati lammaste pidamis- ja söötmingimusi, võeti tööle kogenud lamburid, lammaste boniteerijad ja villasorteerijad.

Esimese lambakasvatuse raamatu kirjutasid J. F. L. Schmalz ja J. G. Koppe ning see oli tõlgitud saksa keelest tartumaa keelde (Schmalz, Koppe, 1830). Siin käsitleti lammaste pidamist, söötmist, paaritamist, poegimist, villa käsitsemist ning lammaste haigusi.

Mõne aasta pärast ilmus J. F. L. Schmalzi ja J. G. Koppe raamat tallinnamea keeles (Schmalz, Koppe, 1837).

19. sajandi 20-ndatel aastatel peeti mõisates elektoraaltüüpi meriinosisid, kes andsid vähe lühikest ülipeent villa, mida nõudis tolleaegne villatürg. Et lambad olid väikesed ja meie niiske merekliima suhtes väga tundlikud, toodi nende parandamiseks sisse negreti ja hiljem rambujee tüüpi meriinosisid. Viimased olid suurema kehamassiga, vastupidavamad ning andsid peent pikka kammvilla, kusjuures villatoodang ulatus kuni 4 kiloni ning puhasvillamäär oli 30...35 % (Jaama, 1959).



Eesti maalamm

Märkimist väärib ka Karl Jordani (1840) kirjutatud eestikeelne lambakasvatuse raamat. Siin käsitleti lammaste söötmist ja hoidmist, karjatamist, tallede saamist ja hoidmist ning lambavilla. Samal aastal saavutas peenvillalambakasvatuse Baltimaa mõisates oma esimese haripunkti. Siis loendati Eestimaal 134, Liivimaal 106 ja Kuramaal 72 peenvillalambakasvatust kokku 261 000 tõulambaga. Peenvillalambakarjade suurus varieerus 300...400 lamba piires, kuid oli ka 1000-...3000-lisi lambakarju.

Peenvillalambakasvatusele avaldasid mõju kõrged villahinnad ja hoogne kalevivabrikute ehitamine (Narva, Hiiu-Kärdla, Sindi, Tartu kalevivabrik) (Liik, 1930a; Jaama, 1984).

Taludes peeti 19. sajandi algul ainult kohalikke ebauhtliku villaga maalambaid. Neid püüti ka peenvillalammastega parandada ristamise teel, kuid ei saadud rahuldavaid tulemusi, sest söötmis-pidamistingimused jäid põhiliselt parandamata (Eesti tumedapealist tõugu..., 1958). Vaatamata villavabrikute hoogsale arenemisele valmistas eesti talupoeg endale vajaliku riide kodusel teel, sest lisaks eespool nimetatud villavabrikutele hakkasid Baltimaal arenema ka väikesed villatööstused, kus talupojad võisid lasta villa kraasida, kedrata, värvida ja vanutada (Raudsepp, 1976; Jaama, 1984).

Alates 1841. aastast hakkasid villahinnad langema, sest ülemeremaadest (Austraalia, Argentiina) tuli odav vill Euroopa turule (Jaama, 1959). 1844. a. vihmasel suvel tõttu haigestus hulgaliselt lambaid mitmesugustesse parasitaarhaigustesse. Järgmisel pikal söödakehval talvel suri Liivimaal üle 95 000 lamba (Eesti lammaste..., 1942). 1850. a. alates on märgata juba villahindade languse kõrval lihahindade tõusmise tendentsi (Hartstein, 1870, tsit.: Liik, 1930a).

1860...1864. a. saavutas meriinokasvatuse Baltimaadel teise kõrgseisu: nüüd oli kokku 184 tõulambakasvatust 181 700 tõulambaga, kusjuures üksikud karjad ulatusid 2000...3000 lambani (Jaama, 1984).

19. sajandi keskel muutus lambakasvatuse suund seoses tekstiilitööstuse arenemisega ja raudtee ehitamisega, viimase tõttu muutus Peterburi turg kättesaadavaks. Nõudeks oli nüüd mõõduka peenusega pikem vill ja paremad lihaomadused. Kohalike maalammaste parandamiseks hakati Eestisse sisse tooma inglise lihalambaid. Lihalammaste karjad polnud nii suured kui meriino lammaste karjad. Keskmiselt oli karjas 200 lammast, mistõttu üleminekul peenvillalammastelt lihalammaste kasvatamisele langes lammaste arv (Liik, 1935a; Jaama, 1959).

Juba 1863. a. otsustas Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsieteet asutada Tartusse aktsiaseltsi Liivimaa maalammaste parandamiseks inglise lihalammastega (Eesti lammaste..., 1942).

Meriino lammaste kasvatamine lõppes 1886. a. paiku, ainult üksikutes mõisates peeti meriino lambaid vähesel määral kuni 1914. aastani (Jaama, 1959). Lambakasvatajate abistamiseks avaldas W. Hentichelli (1887) juhtnöörid lambavilla käsitlemise kohta pügamisest kuni kudumiseni.

1890. a. oli Baltimaadel ligi miljon lammast, neist peenvillalisi meriino lambaid aga ainult 45,6 tuhat. Talupoegadel oli ligi 770 500 lammast, enamasti jämevillalised kohalikud maalambad ja mitmesugused ristandid (Jaama, 1984).

Hofmann (1890, tsit.: Jaama, 1959) liigitas esimesena Liivi- ja Eestimaal aretatavad lambad kahte rühma: 1) valgepealised lihalambad (kotsvoldi, leisteri, ševioti jt. tõud) ning 2) tumedapealised lihalambad (sauddauni, šropširi, hämpširi, oksforddauni jt. tõud).

Lihalammaste kasvatamine tõusis haripunkti 1898. aastal, mida võib pidada Liivi- ja Eestimaa lambakasvatuse kolmandaks kõrgseisuks. Siis oli lambakasvatus võrreldes piimakarja pidamisega veel ülekaalus (Eesti tumedapealise..., 1958).

Lambakasvatust kirjutades võib veel nimetada J. J. Charle'i (1862) ja I. T. Hallenborgi (1906) raamatuid. Viimase tõlkis eesti keelde A. Johannson. Lühidalt käsitles lambakasvatust, eriti lammaste söötmist, oma raamatus H. Piir (1906). Ka loomaarst N. S. Schneider (1914) on valgustanud lambakasvatuse küsimusi.

5.6. Linnukasvatus

Meie esivanemad on põlluharimise kõrval tegelnud juba muistsest ajast ka linnukasvatusega. Selle kohta on säilinud andmeid kõige varasemates kirjalikes ürikutes, nagu näiteks *Taani hindamise raamatus* (Lind, 1976). Linnukasvatuse muuseumi ekspositsioonis oli kanaluuleide, mis saadud arheoloogilistel kaevamistel Iru (pärinevad 5...11. sajandist), Lõhavere (12...13. saj.) ja Rõuge linnuses (5...11. saj.). Eesti kanapidamise koduks peetakse Virumaad.

Algelise linnukasvatuse ajajärgul ei pidanud teoorjast talupoeg kanadest eriti lugu ega saanud neist ka nimetamisväärset tulu. Saunikuperedes peeti 4...5, taludes kümmekond kana. Hupeli (1777) andmetel oli 16. sajandil talupoegade koormistes nimetatud ka kanu. Samas on märgitud, et kana hinnaks suvel oli 2...4 kopikat.

Möödunud sajandil tegelesid linnukasvatusega mõningal määral mõisnikud, kusjuures see oli rohkem huviala kui sissetuleku allikas. Mõisas peeti keskmiselt 50...80 munejat kana (Wahl, 1909). Linnukasvatustasandustega sai talupoeg katta oma kohustusi mõisale. Nii näiteks oli Virumaal 1858. a. võrdsustatud 3 kana + 30 muna 9,6 toobi rukkiga (Ulst, 1983).

Eesti linnukasvatuse arengu teadlikum ajajärk algas möödunud sajandi lõpul. Üks esimesi suunaandjaid oli C. R. Jakobson, kes 1875. a. esines Pärnu Põllumeeste Seltsi koosolekul ettekandega, mis ilmus järgmisel aastal omaette brošüürina (Jakobson, 1876c). Selles 18-leheküljelises brošüüris anti ajajärgu linnukasvatusele iseloomustus järgmises sõnastuses: *Mõnigi põllumees peab küll kanu, anisid, parta, tuikesi, mesilasi ja muid, ilma et temal neist muud oleks, kui tööd, vaeva ja väga vähe kasu. Aga siis on lugu enamaste ikka nii, et ta mitte õigel kombel oma asja ei mõista toimetada.* Nimetatud brošüür oli esimene suurem linnukasvatust käsitlev eestikeelne kirjutis. Selles anti zootehnilisi juhendeid hanekasvatuse korraldamiseks ja püüti talupoegi veenda, et õige organiseerimise korral on ka hanekasvatus tasuv loomakasvatusharu.

Tasapisi hakati talupoegadele andma juhendeid kodulindude pidamiseks. Äramärkimist väärib M. Kampmanni (1896) brošüür, milles käsitletakse kanade pidamises mitmeid aspekte.

Linnukasvatusele juhiti tähelepanu ka H. Laasi toimetatud ajakirjas *Põllumees*. Sajandilõpu linnukasvatuse ulatuse ja leviku kohta täpsed andmed puuduvad. Tartu ajalehes *Olevik* ilmus 1891. a. linnukasvatusele pühendatud artikkel, milles nenditakse, et sulgloomade kasvatamine on *põllumeeste suuremal hulgal hoopis tundmata*. Samas teatakse, et Tallinnas on esimese suurejoonelise sulgloomade ettevõtte sisse seadnud Eugen Bivd (Esimene..., 1891).

Käesoleva sajandi algul võttis linnukasvatus ja selle propageerimine juba suuremat hoogu. 1904. a. läksid mitmed eestlased Venemaale Orlovi linnukasvatuskooli, kus vanema põlvkonna linnukasvatuse eriteadlased, nagu V. Hiiop, R. Poola jt., said vastava erihariduse (Ruus, 1966). 1911. a. lähetati J. Aamisepp (hilisem tuntud sordiaretaja ja põllumajandusteaduste doktor) Peterburi linnukasvatuse instruktorite kursustele. Jõudnud tagasi kodumaale, asus ta tööle linnukasvatuse spetsialistina, korraldas kursusi ja hakkas välja andma linnukasvatusalaseid brošüüre.

Huvi linnukasvatuse vastu tõusis. Nõuti paremaid linnutõuge, asutati uusi kasvandusi. 1913. a. jõuti niikaugele, et Tallinna Eesti Põllumeeste Selts organiseeris 200 inimesele kahenädalased linnukasvatuse kursused (Aamisepp, 1917). J. Aamisepp alustas 1913. a. ka ajakohase pikema õpperaamatu koostamist, kuid vahepeal puhkenud I maailmasõja tõttu jõudis see ilmumiseni alles neli aastat hiljem (Aamisepp, 1917). Raamat annab asjaliku ülevaate kanade pidamisest, vajalikust inventarist, söötade kulust ja lindude kodusest ravitsemisest (Aamisepp, 1917). Aamiseppa sulest ilmus vahepeal ka veel lühibrošüür kanatõugudest (1915b). Iseseisva linnukasvatajate organisatsiooni loomiseks ei saadud aga Ülevenemaalise Põllumajandusliku Linnukasvatajate Seltsi juhatuselt luba (Ruus, 1966), kuigi seda 1913. a. taotleti. 1917. a. alustas Eestis tööd esimene linnukasvatuse instruktor, kelle pani ametisse Põhja-Liivimaa Põllutöö Kesksele (Aamisepp, 1917).

Esimese maailmasõja puhkemine jättis Eesti linnukasvatuse mõneks ajaks soikeisundisse.

5.7. Karuslooma- ja küülikukasvatus

Kuni 1917. aastani karusloomakasvatusega Eestis praktiliselt ei tegeldud. Ka küülikute (kuni 1938. aastani "kodujäneste") kasvatamises astuti alles esimesi samme.

Esimestest küülikukasvatust käsitlevatest trükistest tuleb märkida L. Kr. Relanderi (1912) ja K. Kortšaki (1913) brošüüre. Autoriteetsemaks trükiseks tuleb pidada Aamiseppa (1914) *Kodujäneste-pidaja käsiraamatut*. Esimese maailmasõja ajal küülikukasvatus isegi mõnevõrra laienes, seda eeskätt lihahindade tõusu ja ka sellealase kirjanduse ilmumise tõttu.

J. Aamiseppa (1921) andmetel seadis *esimese kodujäneste kasvukoha kodumaal* sisse A. Lilienblatt, talle järgnesid J. Aamisepp, H. Araku ja K. Kulli omad. Aamisepp teatab ka, et *rohkesti kodujäneseid mööda maad on laiale lagunened*. Esimesteks Saksamaalt toodud küülikutõugudeks olid viini sinised, belgia hiid- ja angooraküülikud.

Välismaal tuleb küülikukasvatuse algperioodiks pidada 16. sajandit, mil kodustatud ulukküülikuid hakati Lõuna-Euroopas, peamiselt Prantsusmaal, Belgias ja Saksamaal pidama kitsastes aedikutes ning puurides ja ilmusid esimesed küülikutõud (Aamisepp, 1921). Tõeliseks küülikukasvatuse alguseks tuleb Lääne-Euroopas lugeda 19. saj. keskpaika, mil seal kasvatati aastas kokku üle 200 mln. küüliku.

Karusloomakasvatus astus Esimese maailmasõja eelsel perioodil samuti oma esimesi samme. Esimeseks farmikarusloomaks oli hõberebane. Kõigepealt hakkasid hõberebaseid farmitingimustes kasvatama Kanada kütid Ch. Dalton ja R. Outon Põhja-Kanadas Prints Edwardi saarestikku kuuluval Cherry saarel. 1892. a. saadi esimesed aedikus peetud hõberebase järglased (Kalinin jt., 1955). Esiolgu kasvatati hõberebaseid ainult nahkade tootmiseks, kuid juba 1901. a. müüdi samas farmis üleskasvatatud hõberebane Londoni oksjonil maha suguloomana 2718 dollari eest. Hinnad suguhõberebasele ei langenud ka 1910. aastaks. 1913. a. oli Prints Edwardi saarestikus juba 80 hõberebasefarmi 900 suguloomaga. Siit levis hõberebasekasvatus teistesse Kanada osadesse, siis USA-sse, seejärel ka 1913. a. Euroopasse, eeskätt Norrasse (Parve, 1961). Tumedatooniline hõberebasenahk müüdi sel perioodil 1000 dollari eest, punarebasenahk maksis vaid ka 5 dollarit. Seetõttu tõusid kiiresti eriti suguloomade hinnad. Kui 1909. a. oli võimalik osta paar suguhõberebaseid 3000 dollari eest, siis 1913. a. oli selleks vaja juba 16 000...20 000 dollarit (Tikk, 1987). Esimese maailmasõja

päevil langes nõudmine karusnahkade järele järsult ja paljud farmerid olid sunnitud oma farmid likvideerima.

Tsaariajal ei kasvatatud Eesti alal karusloomi, see loomakasvatusharu tekkis meil hiljem.

5.8. Kalandus

Sihipärane kalakasvatusalane tegevus sai Eesti territooriumil alguse möödunud sajandi kaheksakümnendatel aastatel, pärast Keiserliku Vene Kalakasvatuse ja Kalapüügi Seltsi kahe osakonna moodustamist Liivi- ning Eestimaal 1885. aastal. Nende osakondade põhilisteks ülesanneteks olid tiigikalakasvatuse arendamine ning uute kalaliikide aklimatiseerimine (Estländischer..., 1884; Wühner, 1892). 1885. aastal selgitati küsitluslehtede abil kalanduse tollaegset olukorda Liivi- ja Eestimaal, mille tulemusena saadi ülevaade arvukatest looduslikest veekogudest ja nende kalavarude olukorrast (Puhk, 1971). Päevakorda kerkisid kalahaudemajade rajamise vajadus ja jõeforellide tiikides kasvatamise küsimused (Kirsch, 1886). 1894. aastal ehitati Tartusse Eesti esimene kalahaudemaja, mis oli ette nähtud peipsi siia marja inkubeerimiseks järvedesse asustamise eesmärgil. 1895. aastal rajati Uue-Antslasse forellikasvatus. Eesti aladel domineeriski möödunud sajandi lõpus forellikasvatus, mille arengut soodustasid jahe kliima, külmade allikavete rohkus ning hea turg Peterburi, Moskva ja Riia luksusrestoranide näol. Alates 1893. aastast kasvatatakse Eestis ka karpkala. Karpkala Eestisse aklimatiseerimise küsimuse tõstatas prof. J. Kennel (1891), kes soovitas karpkala asustusmaterjali Eestisse tuua meile talveolude poolest lähedastelt aladelt. Lootusi pandi eelkõige Kuramaa karpkalakasvatajatele. 1893. aasta oktoobris toodigi Kuramaalt, Kazdangast, parun Manteuffeli tiigimajandist Eestisse 440 kg karpkalu. Transport kestis 72 tundi. Kalad asustati Kuremaa järve (200 kg), Tilsi Pikkjärve (80 kg), Krüüdneri järve (40 kg), Kodijärve (40 kg), Aakre ja Meeri järve ning tiiki (80 kg, (*Livländische Abtheilung...*, 1894; J. G. Spuhl-Rotalia, 1896). Ühe naela karpkala eest maksti koos transpordikuludega 37 kopikat. Kalad kaalusid keskmiselt 500 g. J. Kennel (1891) tegi ettepaneku valida edaspidi asustusmaterjaliks väiksemad, sörmepikkused karpkalad, sest nende ostmine on odavam.

1894. aastal võttis Kalakasvatuse ja Kalapüügi Seltsi Liivimaa osakond esmakordselt osa põllumajandusnäitusest.

1896. aastal ilmus trükist esimene eestikeelne raamat kaladest, pealkirjaga *Kodumaa kalad*. Raamatu autoriks oli tuntud loodusteadlane J. G. Spuhl-Rotalia. See raamat pälvis juba käsikirjana (1894) Jurjevis põllutöö ja käsitööde väljanäitusel aukirja. Raamat algab sõnadega: *Isamaa lapsed tundku oma isamaa loodust ja õppigu tema rikkaid varandusi mõistlikult tarvitama*.

Möödunud sajandi viimasel aastakümnel aitasid tiigikalakasvatust arendada Keiserliku Vene Kalakasvatuse ja Kalapüügi Seltsi Liivimaa ja Eestimaa osakondade sekretärid ning hiljem instrktorid. Nad abistasid asjahuvilisi tiikide rajamiseks sobivate kohtade valikul, koostasid tiikide projekte, andsid kalakasvatusalaseid konsultatsioone tiikide rajamisel ja kasutamisel ning osutasid abi asustusmaterjali hankimisel.

1897. aastal koostatud küsitluslehtede alusel selgus, et enamik Eesti territooriumil asuvaid kalatiike oli kasutamata või oli asustatud kogre, haugi ja latikaga. 1900. aastal kasvatati Liivimaale kuuluvas Eesti osas forelle kolmes – Uue-Antsla, Vana-Piigaste ja Kärde – ning karpkalu kahes – Meeri mõisa ja Uue-Antsla tiigikalakasvatuses. Parun S. Holsteini forellikasvatuses Uue-Antslas oli esialgu viis, järgmisel aastal (1896) seitse tiiki, mis paiknesid terrassikujuliselt järjestikku. Oli ka oma kalahaudemaja. 1900. aastal oli selles kasvanduses juba 11 tiiki. 1899. aastal toodi Uue-Antsla kalakasvatusesse esimesed karpkalad, keda kasvatati kolmes tiigis. Veelgi varem rajati von Seidlitz kalakasvandus Meeril, kuhu esimesed karpkalad toodi Kazdangast 1893. aastal. Seda kasvandust laiendas sajandivahetusel tunduvalt uus peremees J. Ostrov. Meeri karpkalakasvanduses kasvatati põhiliselt asustusmaterjali – sama- ja kahesuviseid karpkalu, mille järgi oli väga suur nõudmine (Puhk, 1971).

Käesoleva sajandi alguses rajati Tartu lähedale Emajõe äärde H. Laasi tiigimajand, mis koosnes seitsmest väikesest õppeotstarbelisest tiigist. Nendes tiikides kasvatati karpkala, linaskit, peipsi siiga, jõe- ja vikerforelli ning sterletit (Brühl, 1913).

Seoses sajandi alguse revolutsiooniliste sündmustega kalakasvatuslik tegevus Eesti- ja Liivimaal mõnevõrra pidurdus. Huvi tiigikalakasvatuse vastu suurenes uuesti alates 1906.

aastast. Rajati rida uusi ning laiendati olemasolevaid kalakasvandusi. Ajavahemikul 1906...1910 valmisid forellitiigid Rõuges (von Samson), Visulas (Bauer) ja Hummulis (von Samson) ning karpkalatiigid Hummulis ja Sangastes (krahv Fr. Berg), Tarvastus (Mennenkampf), Kuigatsis ning Puiatus (väikemaapidaja Pihlak) (Protokoll..., 1908; Protokoll..., 1910). Sangastes rajati täissüsteemiline karpkalakasvandus, kus tiigid olid varustatud veepinna regulaatoritega ning olid seetõttu tühjendatavad (Jahrbuch..., 1910). Et asustusmaterjali vajadus oli suur, seadis krahv Fr. Berg põhiülesandeks toota ühe- ja kahesuviseid karpkalu. Sugukalad toodi sisse Kuramaalt. Kalu söödeti vere ja jahu seguga.

Käesoleva sajandi esimese 15 aasta jooksul ilmus trükis mitmeid tiigikalakasvatusalaseid teaduslikke uurimusi. Karpkalakasvanduse ja tiikide rajamise kogemusi Sangastes ning Meeril avaldasid trükis Berg (1909, 1914) ja Ostrov (1910a, 1910b). Kalatiikide rajamise, kasutamise ja veevarustuse küsimusi käsitlesid oma avaldatud töödes ka Kitznik (1907) ja zur Mühlen (1908, 1911). Soomus- ja peegelkarpkalu, nende kudemist ja kasvu kirjeldas Ostrov (1907).

Lisaks tiikides kasvatamisele oli karpkalu sajandivahetuseks asustatud juba ka kaheksasse Eestimaa järve. Zur Mühlen (1908) soovitas ettekasvatatud karpkala (200...400 g) asustada ainult hästi läbipüütavatesse järvedesse, asustustihedusega 40...50 isendit hektarile.

1910. aasta kalandusnäitusel Riias olid esindatud kaheksa Eesti- ja Liivimaa kalakasvandust, neist viis forellide ja kolm karpkaladega. Meeri tiigimajandist oli näitusele toodud 8 kg raskune karpkala (Ostrov, 1910b). Näitusel äratas huvi Rõuge kalakasvandus, kus peale forellide kasvatati järvedesse asustamiseks peipsi siiga (Protokoll..., 1910).

Lisaks suurematele tiigimajanditele oli Eestis sajandivahetusel veel hulgaliselt kodukaunistuseks rajatud õuetiike, kus samuti kalu kasvatati. Seetõttu puuduvad täpsed andmed tollaegsete tiikide arvu ja pindala kohta. Martõševi (1949) andmetel oli 1915. aastal Eestimaal 22 ja Liivimaal 38 tiigimajandit, pindalaga vastavalt 44,7 (Mikelsaar, 1964) ja 65,4 ha. Mikelsaare (1964) järgi oli Eestis sajandi algul 25...30 väikest tiigimajandit kogupindalaga 30 ha. Nendest majanditest olid 16 forelli-, 2 (Meeri ja Sangaste) karpkalamajandid ning ülejäänud segamajandid. Tiituse (1941) andmeil oli sel perioodil ainuüksi Lõuna- ja Kesk-Eestis üle 30 tiigimajandi.

5.9. Loomakasvatussaaduste töötlemine

Piimatööstus. Piimakarjakasvatuse eelisarendamine möödunud sajandi teisel poolel lõi liha- ja piimatööstuse edendamiseks head tingimused võrreldes teiste põllumajandussaadusi töötlevate tööstusharudega.

Möödunud sajandi 60-ndatel aastatel tekkisid mõisates piimaköögid, kus tehti peamiselt juustu. Tingituna primitiivsetest piima koorimismeetoditest oli või valmistamine teisejärgulise tähtsusega. Mõisatesse kutsuti tuntud karjakasvatusmaadest, nagu Taani, Šveits, Saksamaa ja Holland, erioskusega töötajad, kelle juhatusel hakati siin piima peamiselt juustuks ja võiks ümber töötama.

Et väljast tööjõu sissetoomine oli seotud raskuste ja suurte kulutustega, siis asusid mõisad ka oma töölisi ette valmistama piimanduse alal töötamiseks. Mõisad saatsid oma inimesi naabermõisatesse välismaa eriteadlaste juurde õppima. Õppimine toimus tegeliku töö juures. Hiljem asusid sarnasel teel väljaõppinud isikud juba iseseisvalt tööle, asutades erapiimatalitusi või rentides neid mõisnikelt. Seega olid mõisa meiereid esimesteks meieri ameti õppimise kohtadeks.

Aastate jooksul õppisid ka paljud eestlased välismaalaste juures töötades juustu ja teiste piimasaaduste valmistamist. Mitmed nendest asusid iseseisvateks mõisa piimarentnikkudeks, saavutades sihikindla tööga suurt edu. Siin võiks nimetada Peeter Muna, kes hiljem oli suuremaks piimatöösturiks Eestis. Tema tööstustes valmistati mitut liiki juustu, võid, kohupiima ja hästi jahutatud piima Peterburi turu tarbeks. Mõisa piimatööstuste peamiseks toodanguks oli emmentali juust, hiljem ka edami ja baksteini juustud. Võid valmistati peamiselt juustupiimalt võetud ja vadakust saadud koorest. Kõige soodsamaks piimasaaduste turuks sel ajal olid Venemaa suurlinnad, eriti Peterburg ja Moskva. Võid saadeti, peamiselt suvekuudel, ka Hamburgi ja Kopenhaageni turule. 1877. a. olid Hamburgi näitusel välja pandud ka Eestis valmistatud või ja juust, millest osa tunnistati heaks ja kõrgväärtuslikuks kaubaks. Oluliseks pöördeks piimatööstuse arengus oli tsentrifugaaljõu põhimõttel töötava separaatori kasutusele võtmine 1878. aastal, mis võimaldas muuta piima koorimise pidevaks protsessiks. Läänud sajandi lõpul töötasid separaatorid juba kõikides piimatalitustes.

1888. aastal asutati Eestimaa suurmaapidajate eestvõttel Tallinna Piimatalituste Ühisus, millel oli juba asutamise aastal 62 liiget. Ühisuse ülesandeks oli ühine piimasaaduste müümine välismaale, seadmete ja materjalide hankimine ning piimasaaduste kvaliteedi parandamine.

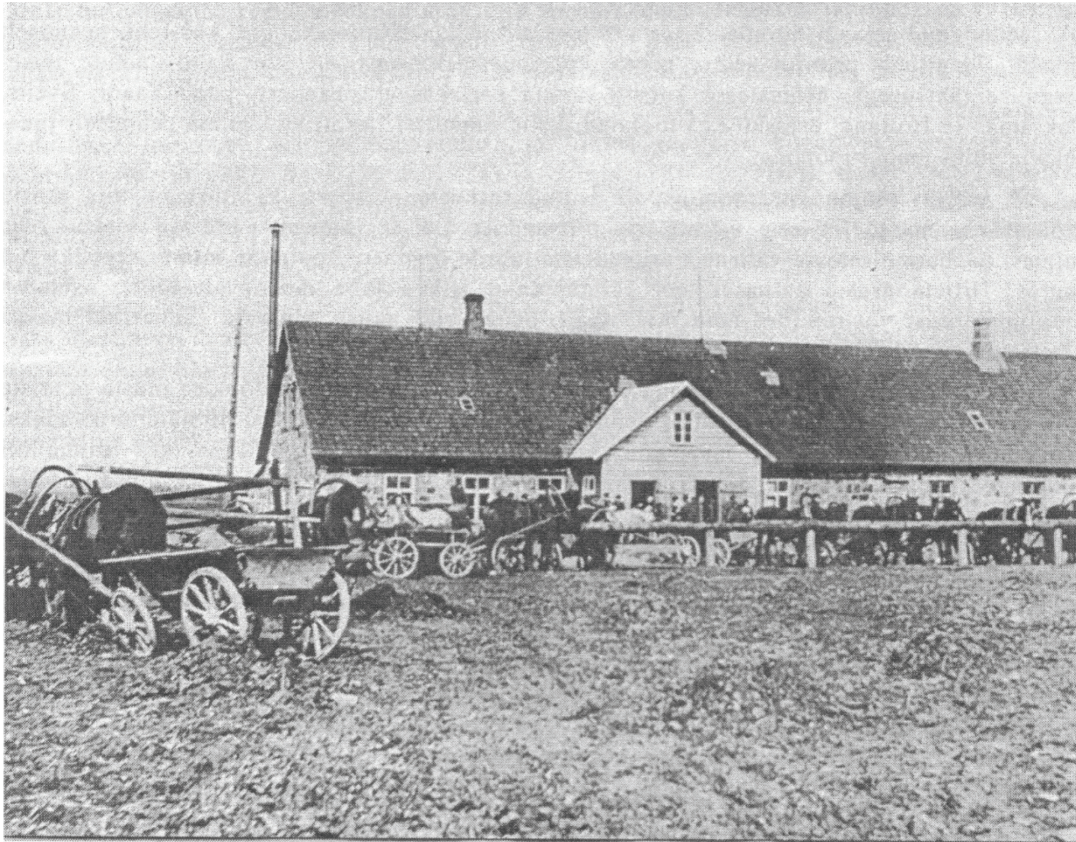
Eesti talupojal polnud piimanduse arenemisest mõisates mingit kasu. Mõisa juustu-tööstused talumeeste piima vastu võtta ei tahtnud. Ainult üksikud mõisad, kus valmistati võid, hakkasid piima vastu võtma ka mõnedelt talupidajatelt. Kui talurahvas ise asus mõisate eeskujul piimasaadusi tootma, siis oli see kaua aega seotud suurte raskustega. Valmistatavate piimasaaduste kvaliteet jäi üldiselt madalaks vastavate seadmete, teadmiste ja oskuste puudumise tõttu. Sellised saadused olid kõlblikud ainult kohaliku turu jaoks, kus saadi aga väga madalat hinda.

Piimandusele ja võivalmistamise parandamisele pööras suurt tähelepanu C. R. Jakobson. Nii pidas ta Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsi koosolekul (2. 11. 1875) kõne *Kuidas Soome viisi järele võid tehakse ja piimaga ümberkäiakse*. Seltsi koosolekule toodi paremaid võimasinaid, mida siin võrreldi ja katsetati. Soome ehk nn. Schwartzi võivalmistamist demonstreeris Soomest siia kutsutud instruktor-õpetaja 1877. a. Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsi poolt korraldatud Pärnu näitusel. Märkimisväärne on ka see, et C. R. Jakobson kavatses avada oma Kurgja talus piimatalituse näitekooli tütarlastele.

1888. a. soovitas Tõstamaa mõisa valitseja Jakob Toots Põllumeeste Seltsi koosolekul, et talupidajad hakkaksid ühiselt piimasaadusi väliturule toimetama. See ettepanek aga ei leidnud talupidajate keskel suuremat poolehoidu. Möödunud sajandi üheksakümnendatel aastatel asutatakse siiski üksikuid piimaühinguid, millest enamik asutamisega piirdubki ja kogu ettevõtmine jääb paberile.

Esimesed väikemaapidajate piimatalituse asutajad olid Restu valla talupojad (A. Anderson, 1933). Esimene nõupidamine piimatalituse asutamiseks peeti 29. detsembril 1896. a. Koosoleku kokkukutsumise algatajaks olid taluperemees M. Vellner ja meier J. Stamm. Koosoleku kokkukutsumisele aitasid kaasa Sangaste mõisa omanik Fr. Berg ja

Restu mõisa omanik von Roth, kes selgitasid talupidajatele piimatalituse asutamise kasulikkust. Põhikiri, mille kirjutasid alla 15 taluomanikku, kinnitati selleaegse Vene põllutööministri poolt 1898. a. Iseseisvalt piima ümbertöötamisele siiski asuda ei jõutud, ehitatud piimatalituse hoone renditi välja eraisikule. Ehkki Restu-Antsla Piimatalituse Selts ei olnud ühistegevuslik institutsioon, oli see siiski suur samm piimandusliku ühistegevuse poole.



Imavere Ühispiimatalitus 1910

Sellel perioodil ilmus ka eestikeelne piimandusalane raamat, mille autoriks oli põllumees J. Kunimägi (1899). Eessõnas tänas autor Sangaste krahvi käsikirja läbivaatamise, paranduste ja täienduste eest. Suurema hoo sai piimandusliku ühistegevuse propageerimine pärast põllumeeste seltside esindajate 1899. a. juunis Tartus toimunud koosolekut, kus tunnistati piimaühingute asutamine vajalikuks (L. Anderson, 1933). Sel perioodil teevad piimaühingute asutamise selgitustööd peamiselt põllumajanduse eriteadlased. Nende visa töö tulemusena tekibki 1908. aastal Imaveresse Eesti esimene piimaühing (Masa, 1933). Liikmeid oli ühingu asutamisel 20 ümber. Algul käis töö käsijõul, kuid juba 1910. a. muretseti aurukatlad. Imavere meeste ühissetevõtte andis teistele julgust ja hoogu ning ühistegevuslike piimatalituste arv kasvas kiiresti (Jaanhold, 1924):

1908. a. - 1	1913. a. - 111
1909. a. - 1	1914. a. - 135
1910. a. - 15	1915. a. - 122
1911. a. - 52	1916. a. - 123
1912. a. - 91	1917. a. - 124

Imavere piimaühingu rajamisel on suured teened toleaegsel Põltsamaa Põllumeeste Seltsi esimehel J. Raamotil, kelle juhatusel koostatakse piimaühingu põhikiri. J. Raamoti (1907) sulest ilmub ka eestikeelne piimandusalane raamat. Raamatus antakse ülevaade piima koostisest, sagedamini esinevatest piima vigadest, kirjeldatakse koorelahutaja ehitust ja käsitsemist ning antakse juhendeid hapupiima, hapukoore, kohupiima ja hapukoorevõi valmistamiseks. Raamatus on ära toodud ka ühispiimatalituse näidispõhikiri.

1910. aastal kutsuti Tartu Eesti Majanduse Ühisuse esimehe A. Eisenschmidt algatusel ametisse piimanduse instruktor ja sellest ajast algab kiire ühistegeliste piimatalituste võrgu arenemine. Esimese piimandusnõuandjana asub tööle J. Emblík, kes oli lõpetanud 1898. aastal Braunschweigis põllutöö ja piimatalituse kooli. Oma tegevust alustas ta 1901. aastal Kovno kubermangus asuva Podgai piimatalituse ja karjakasvatuse kooli eriaainete õpetajana. 1902. aastal oli ta aga juba Kovno kubermangu suurpõllumeeste keskühisuse *Biruta* teenistuses, kus ta kuni kodumaal tegevusse astumiseni töötas piimanduse nõuandjana.

Piimanduse nõuandja tegevus seisnes peamiselt piimaühingute asutamises. Tuli projekteerida ja joonistada piimatalituse hoonete ja masinate monteerimise plaane, koostada ehituse eelarveid, anda nõu hoonete püstitamisel ja masinate kohale asetamisel. Sellega kaasnes ka nõuanne piimasaaduste valmistamise ja nende kvaliteedi tõstmise alal.

Juba piimaühistute asutamise algaastail tekkis vajadus piimaühistute keskorgani järele. Keskühisuse mõtte algatajaks oli A. Eisenschmidt, kelle eestvõttel peeti 1910. aastal piimaühistute asemikkude koosolek. Selle koosoleku otsuse põhjal koostati põhikiri, mis kinnitati 1911. aastal Venemaa Põllutööministeeriumis *Kooperatiiviliste Piimatalitusühisuste Keskühisuse Estonia* nime all. Keskühisuse ülesandeks oli uute piimatalituste asutamine, piimandusalane nõuanne ja kontroll piimasaaduste valmistamise üle ning piimasaaduste müügi korraldamine. Oma tegevust alustas K.Ü. *Estonia* 1912. aastal.

Piimanduse nõuandjate tegevuse kõrval võtab hoogu ka õpetus ja nõuanne *Põllutöölehes* ja ajakirjanduses. Ilmusid J. Matwei (1914) raamat piima ja piimasaaduste kohta ja J. Emblíku (1915, 1920) kaheköiteline *Piimatalituse õpetus*. See oli nimetamisväärne käsiraamat.

1913. aastal astus ellu esimene lend kodumaal õppinud eesti piimatalitajaid (Mägi, 1939). Need olid Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi poolt korraldatud piimatalitajate ettevalmistuse erikursuse lõpetajad. Kahe kuu jooksul täiendas kursustel oma teoreetilisi ja praktilisi teadmisi 20 inimest. Kursuste juhatajaks oli karjakasvatuseinstruktor J. Mägi.

Piimandusalane uurimistöö toimus sajandi algul peamiselt prof. K. Happichi (1863...1923) poolt Tartu Veterinaariainstituudi Bakterioloogiajaama juurde organiseeritud piimandusosakonnas (Tehver, 1973). Osakonnas uuriti piima ja piimasaaduste bakterioloogia küsimusi, piima, või ja juustu keemilist koostist ning piimasaaduste kvaliteedi sõltuvust kasutatavatest bakterikultuuridest. Samuti valmistati piimatööstusele sobivaid bakterikultuure piima ja koore hapendamiseks.

Saksa okupatsiooni ja Vabadussõja ajal katkes pea igasugune tegevus ühispiimatalitustes. Uus suure tõusuga ajajärk piimanduse arengus algas koos Eesti Vabariigi sünniga.

Lihatööstus. Loomakasvatussaadusi töötleva tööstusharu – lihatööstuse – arengu algperioodi võib tinglikult jagada kahte etappi. Esimene etapp hõlmab 19. sajandi viimast kolmekümmet aastat. Teine etapp sajandivahetust kuni aastateni enne Esimest maailmasõda (Gustavson, 1988).

Sellel perioodil loodud ettevõtted kujutasid kohalike linna- või kubermanguvalitsuste algatusel asutatud linnatapamajasid. Nende asutamise tingis epideemiaohu tõrjumise vajadus, sest tapamajas oli liha töötlemine allutatud sanitaarsele kontrollile.

Esimene tapamaja Eesti territooriumil asutati 1873. a. Narvas, kus 1875. a. tapeti 6456 looma. Analoogilised tapamajad alustasid tööd 1886. a. Kuressaares, 1890. a. Rakveres ja 1891. a. Võrus. Kõiki neid linnatapamaju iseloomustas teatud ehitustüüp. Hoonekompleks moodustus kahest paralleelselt paiknevast ehitisest – tapamajast ja tapaloomade tallist. Nimetatud hoonete vahele jäi kahest otsast plankaiaga piiratud õu.

Eesti ala suurim ja tollal ajakohaseim tapamaja läks käiku 1893. aastal Tallinnas. Üheaegselt tapamajaga anti ekspluatatsiooni samas paiknev liha kontrollipunkt.

1894. a. hakati Tallinna tapamajast kohalikele apteekidele müüma vereseerumit ja kilpnäärme ekstrakti. Alates 1896. aastast sai uueks kõrvaltooteks pulberväetis, mida valmistati praagitud ja konfiskeeritud lihast. Valmistati veel selliseid kõrvaltooteid nagu koerte tarbeks kuivatatud liha, lihajahu jt. Kõige aktiivsem oli tapamajade asutamine aastatel 1901...1905. Sellel perioodil ehitati linnatapamajad Viljandisse, Haapsallu, Paidesse ja Tartusse.

Kuni 1911. aastani olid tapamajad kõikides Eesti linnades, välja arvatud Paldiski. Tapamajade kõrval tegutsesid ka lahitallid ja vorstitöökoad. Need kuulusid eraettevõtjatele. Lahitallid olid ajapikku välja kasvanud kodustest tapapaikadest – seal, kus talumees oli loomatapjaks kujunenud ning kellele oli põllutöö teisejärguliseks jäänud. Linnas paiknevates lahitallides töötasid aga juba õppinud tsunftilihunikud.

1918. aastal oli Tartus 31 lihunikutöökoda, enamik neist omas ka kauplusi.

Vorstitöökodasid oli kahte liiki. Ühete juurde kuulus lahitall (peamiselt maal), teistel see puudus. Nende primitiivne seadmestik hakkas sajandivahetuse paiku täiustuma. Korralikus vorstitöökodas oli hunt (hakkmasin), kutter (lihapeenesti), pipraveski ja kõrnepress tootmisjäakidest rasva eraldamiseks. Retseptuur ja tehnoloogia olid väga keerukad ning peaaegu igal meistril erinevad.

Esimese mehaanilise jõuallika seadis vorstitegemiseks üles 1894. a. Rakvere lihunik Friedrich Grot.

Sel perioodil alustasid Eestis tegevust ka kaks eksporttapamaja. 1885. a. asutas insener H. Kolshorn tapamaja Virumaal Kulina mõisas. 1886. a. hakati sealt liha Tallinna kaudu Inglismaale saatma. Eesmärgiga tegevust laiendada rajas H. Kolshorn 1889. a. Tapa külje alla uue tapamaja. Sigu osteti kokku kõigist kolmest Balti kubermangust, liha kaubastati kohapeal, aga ka Narvas, Peterburis ja isegi Moskvast. 1890. a. oli selle ettevõtte toodangu kogumaht 12 000 puuda. 1897. a. lõpetas tapamaja oma tegevuse.

Teine Eesti eksporttapamaja alustas tegevust Tartu piiril Põhja-Liivimaa Eksporttapamaja nime all 1902. aastal. Selle tapamaja ühes osakonnas töödeldi sigade lihakehi, mis saadeti Inglismaale, teistes tehti vorsti. Peagi sattus ettevõtte majanduslikesse raskustesse ja algas tema allakäik. Viimast korda on seda eksporttapamaja nimetatud 1905. aastal.

6. AGRAARÖKONOOMIKA JA MAAELU

6.1. Põllumajandusökonoomilisest õpetusest ja selle teerajajatest

Põllumajandusökonoomika aregulugu käsitlevates kirjatöodes (Nõu, 1967; Ratt, 1990), eristatakse mitut arenguastet. Alljärgnevas esituses huvipakkuvamad neist on tootmisökonoomiline (A. Ratti järgi agronoomiline) ja sotsiaalökonoomiline arengujärk.

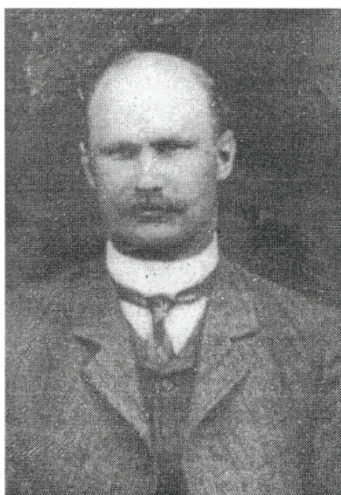
Tootmisökonoomiline arengujärk algab teadmistega tootmiskorraldusest. Näitena 17. ja 18. sajandist võib Eestimaal tuua saksakeelseid mõisate juhtidele ja ametnikele kirjutatud põllumajandustootmisalaseid õpetusi S. Gubertilt (1645), J. B. Fischerilt (1753) ja A. W. Hupeliilt (1796). Neis õpetustes antakse soovitusi mõisamajapidamise korrastamiseks.

Samu sihte taotleb oma töödes ka W. Chr. Friebe (1802), kes leidis, et senised Liivimaa põllumajanduse käsiraamatud on vananenud. Aastail 1802...1808 ilmus tema sulest neljaköiteline teos, mille pealkiri kõlaks eestikeelses tõlkes *Liivimaa põllumajanduse täiustamise teoreetilised ja praktilised printsiibid*. Selles soovitatakse Inglise ja Saksa põllumajanduse parimaid saavutusi rakendada ka Liivimaal.

Kuigi ülalnimetatud autorite kirjutised aitasid kaasa mõisamajapidamise arengule, ei saa neid töid veel lugeda ökonoomilisteks. Oma sisult jäid nad ikkagi peamiselt tootmis- tehnoloogilisi küsimusi käsitlevateks töödeks. Põllumajandusökonoomika õpetuse põhimõisteid ja seadusi leiame alles hilisemates töödes. Tootmistõhusust käsitlevates töödes osalesid teadlaste kõrval edukalt ka eesrindliku majanduspraktikaga saksa mõisnikud O. M. v. Grünewaldt, E. v. Oettingen, G. V. Rennenkampf jt. (Ratt, 1990).

Teetähiseks tootmisökonoomilisest arengujärgust sotsiaalökonoomilisele üleminekul sai C. F. Hehni (1858) magistritöö, milles käsitletakse Liivimaa põllumajanduse intensiivsust. Osundatud töös Hehn analüüsis 15 mõisa ja 819 talu kohta kogutud andmeil Liivimaa majapidamiste suurust, intensiivsust ja tööviljakust. Ta võrdles maakasutust Liivimaal Preisimaaga ja leidis, et Liivimaal on maakasutus ekstensiivne ning tööviljakus madal. Põhjuseks pidas Hehn tehnika viletsust ning põlluharijate ja mõisavalitsejate madalat hariduslikku taset.

Kui C. F. Hehni võib lugeda teatud mõttes sotsiaalökonoomilise koolkonna rajajaks Eestis, siis C. R. Jakobsonile kuulub esimese õpetlase au anda oluline panus eestikeelse ja eestimeelse põllumajandusökonoomika õpetusse. Tema poolt kirjutatud *Teadus ja Seadus põllul* (1869) ei ole ainult agrotehniliste teadmiste kogum, vaid seal sisaldub ka laialdane põllumajanduse arendamise programm. C. R. Jakobsoni väljaande kogu tuum seisneb selles, et ta lähtus talurahva huvidest ning taotles igasugusest feodaalsõltuvusest vaba talupoja maavalduse väljakujunemist (Jansen, Põldmäe, 1968).



A. Eisenschmidt
1876...1914

Veel enne, kui Jakobsoni kujundatud programmi alused said 1930-ndatel aastatel Eestimaal reaalseks, jõudis põllumajandusökonoomiliste teadmiste näol sellesse omapoolse panuse anda ka A. Eisenschmidt. Tema doktoritöös, mis avaldati ka eesti keelde tõlgituna (Eisenschmidt, 1912a), samuti teoses *Kodumaa põllutöö põhjalikumaks muutmise küsimus* (1912b) väljendus ühine püüd süveneda kodumaa väikepõllupidamise ellu ning leida abinõusid väiketalude majandusliku olukorra parandamiseks. Nagu C. R. Jakobsoni, nii ka A. Eisenschmidt puhul tuleb peamist panust Eesti põllumajandusökonoomika varasalve näha ühistegevuse arendamise kavades.

A. Ratti (1985) poolt kirjutatud raamatust õnnestub saada küllaltki terviklik ülevaade Eestis eri aegadel tegutsenud teadlastest ja nende osast põllumajandusökonoomika kujunemisel. Ei oleks aga õige piirduda ainult kõige selle refereerimisega. Teaduse arengukäsitluse seisukohalt vast isegi olulisem on jälgida majandusalaste oskussõnade ja

eriteadmiste (seadused, teooriad) kujunemist ning kasutuselevõttu.

Tänapäeva ökonomikateaduse üks põhitõdesid on sõnastatud tasakaalu e. proportsioonide teoorias. Laskumata teooria tänapäevasesse käsitusse, püüame selgitada, kuidas teadmised selleks kujunesid.

Üks esimesi teadlasi Eestimaal, kes tootmisõpetuses rõhutas maaviljeluse ja loomakasvatuse sobiva vahekorra tähtsust, oli J. B. Fischer (1753). Ratt (1990) väidab, et kõnesolev autor ennetas selle seisukoha esitamisega isegi inglise ökonomikaõpetlast A. Youngi oma proportsionaalse majanduse õpetusega. A. Youngi suhtes ei ole see väide päris täpne. Kui Fischer peab tähtsaks tootmisharude kooskõla, siis Young tegurite proportsionaalsust. A. Youngi õpetuse järgi tuleb maksimaalse kasumi saamiseks tootmistegureid (maa, tööjõud, kapital) rakendada õigetes vahekordades. Arvan, et Fischeri tootmisõpetusel on pigem seost vene teadlase V. Tatištševi seisukohtadega põllumajanduslikust tootmissüsteemist, loomakasvatusest ja selle kooskõlast maaviljelusega.

Tasakaalu teooria kõrval põllumajandusökonomikas enamkäsitletud teemade hulka kuulub ka intensiivsusõpetus. Klassikalise intensiivsusteooria juured peituvad põllumajandusökonomika rajajate Fr. Quesnay ja A. D. Thaeri töödes. Esimesena Eestis kirjutas intensiivsusõpetust käsitleva teadustöö C. F. Hehn 1858. a. Selle õpetuse järgi on tootmine intensiivne, kui maasse paigutatakse rohkesti kapitali ja tööd, ning ekstensiivne siis, kui selline kapitalipaigutus on väike. Igal arengutasemel on oma otstarbekas intensiivsusaste. Hehn pooldas mõisamajanduse intensiivistamist.

Talumajapidamise tootmise intensiivistamise juhtmõtted on C. R. Jakobson esitanud põllumeeste seltsides peetud kõnedes. Seejärel on põllumajanduse intensiivistamist käsitlenud A. Eisenschmidt (1912a).

Põllumajandusökonomika põhitõdede kujunemisel on tähtsad ka tasuvusalased tööd. Tasuvusõpetuse juured peituvad samuti füsiokraatide koolkonna tähtsikutel Fr. Quesnay, R. J. A. Turgot' jt. töödes.

Tasuvusküsimuste käsitlemisel Eestis on teeneid kahel Liivimaa Üldkasuliku Ökonomilise Sotsieteedi poolt väljaantud ajakirjal. Juba aastail 1825...1865 ajakirjas *Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft* leidsid kajastamist tasuvusalased tööd, nagu talude rentimise tasuvus jne. Teises ajakirjas *Baltische Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbe und Handel* (1863...1915) olid ökonomika küsimustest tähtsamad veisepidamise rentaablus, põlluviljade tootmiskulud ja tasuvus, jõusõtade kasutamise rentaablus piima tootmisel ja fosforiidijahu väetusefekt (Ratt, 1990).

Huvipakkuv on ka põllumajanduslike hinnangute väljendus. Kui A. Young kasutas *ideaalse farmi* mõistet ja A. D. Thaer tarvitas oskussõna *ratsionaalne farm*, siis A. Eisenschmidt kasutas majandushinnangutes *põhjalikkuse* mõistet. Eisenschmidt (1912a) mainib: *Põhjalikuks ma nimetan seda majandamisviisi, mis tehnilise põhjalikkuse juures ühtlasi ka majanduslikult põhjalik, s.o. tasuv on.*

6.2. Põllumajandushooned taludes

Ajalooliselt kõige algelisemateks elamuteks peetakse ringikujulise põhjaga koonusehitisi, mida nimetati püstkojaks ehk lihtsalt kojaks. Nende primitiivsete ehitiste kuju säilitasid kuni möödunud sajandini, paiguti isegi veel käesoleva sajandi alguseni kasutatavad suveköögid ehk keedukojad.

Varasemast (13. sajandi algusest) võib järeldada, et Eesti küla koosnes tol ajal tavaliselt 5...10 perest. Leidus ka tunduvalt suuremaid külasid, eriti tasase reljeefiga Kirde-Eestis, kus polnud haruldased isegi 40-...50-perelised asulad. Ühed vanimad on *vere*-lõpulistele nimedega külad, mis nähtavasti on vanad sugukonnakülad. Selle nime esimene, nn. täiendosa kannab sugukonna vanema nime ja lõpuosa *-vere* tähistab sugukonda, nagu näiteks Annikvere, Tiduvere jt. Nende sugukondlikku teket aitab selgitada ka Henriku Liivimaa kroonika. Selles esineb Igeteveri, millest kujunes Igatevere küla, ja Reineveri, mida hiljem nimetati Reinevere külaks (HLK, 1982).

Arvatakse, et juba meie ajaarvamise algul hakkas kujunema eestlaste omalaadne elamutüüp - rehielamu.

Rehielamu täitis ühtlasi nii elu- kui majandushoone ülesandeid, koosnedes kolmest põhiosast: rehetuba, mille ühes otsas asus rehealune, teise otsa aga olid ehitatud kambrid. Kambrite osa on ajalooliselt hilisem (Habicht, 1977). Rehielamu tekkeajaks Eestis peetakse II aastatuhande algust eKr. ja arvatakse, et see on ühenduses omaaegse põllumajanduse arenguga. On oletatud, et varem kui mujal kujunes see hoonetüüp välja Kesk- ja Ida-Eesti viljakail aladel (H. Moora, A. Moora, 1960).

Oma 1814. a. toodud kirjelduses märgib arst ja loodusteadlane K. E. v. Baer (1976), et rehielamud olid üles laotud tahumata palkidest ja kaetud õlgkatusega; korsten puudus. Seesugune ehitus, kümme sülda pikk ja umbes neli sülda lai, koosnes kahest põhilisest osast. Suuremat osa kutsuti eesti keeles rehealuseks, mida kasutati vilja peksmiseks ja puhastamiseks, samuti õlgede, paljude tarbeesemete ja tööriistade hoidmiseks. Väiksem osa - rehetuba - sisaldas peale mingi eesruumi veel kõrval oleva väiksema ruumi - kambri, mida kütta ei saanud. Rehetuba oligi talupojast peremehele ja tema perekonnale eluasemeks, kus ka kanad ja muud loomad koos koertega elamiseks ruumi leidsid.

Veel 1860-ndatel aastatel oli Eestis valitsevaks elamutüübiks traditsiooniline rehielamu, mis juba sajandeid oli meie esivanemate peavarjuks olnud (Peterson, 1969). Rehielamud erinevad üksteisest peamiselt rehetoa ja rehealuse kõrgus- ja laiusvahekordade poolest. Et rehetoa partel vilja kuivatati, ehitati rehetuba kõrge (umbes 3,2 m, kuid kõrgus võis tõusta kuni 4 m). Valdavas osas Eestist on levinud nn. põhjaeesti tüüpi rehielamu, mille rehetuba on rehealusest kõrgem ja kitsam. Et niisugune kõrge ja kitsas ruum tuli viia laiema ja madalamate seintega rehealusega ühise katuse alla, jäid rehetoa ette ja taha räästaalused, kuhu ehitati kitsaid, rehetoast madalamaid ruume (kambrid, esiküljel eeskoda, tagaküljel aganik) ja jäeti rehetoa ette või taha ulualune (Habicht, 1977).

Lõuna-Eestis Läti piiri ääres, Saare- ja Hiiumaal oli levinud nn. lõunaeesti tüüpi rehielamu, millel rehetuba on rehealusega ühekõrgune ja -laiune.

Keskmiseks rehetoa pindalaks oli 36 m², kusjuures tuba oli enam-vähem ruudukujuline, nii et seinad olid umbes 6 m pikkused. Väikemajapidamises oli rehetuba märksa väiksem.

Parred asetati rehetoas piki hoonet paigutatud taladele. Parsi oli harilikult 16, mõnikord ka vähem, kusjuures 3...4 parrest koosnevat rühma kutsuti lauguseks. Viljavihud pandi partele kuivama lauguste kaupa. Lääne- ja Põhja-Eestis, kus polnud vihusaunu, kasutati rehetuba ka pesemiseks ja vihtlemiseks.

Eelmise sajandi 60-ndatest aastatest kirjutab M. Martna (1914) Läänemaa Koonga taluelust. Rehetuba oli pere elu- ja töötuba. Kolm kuni neli sängi oli siin seinte ääres. Kõik magajad ei mahtunud sängidesse. Vanad inimesed magasid ahju peal ja parsil. Ühtlasi oli suur rehetuba ka "karjaköögi". Lehmade "sõöm", sigade söök jne. valmistati siin, see jäi siia seisma, hapnes ja käärus siin kuni lõpuni. Siia toodi talvel ka kanad, põrsad, tallekesed ja vasikad.

Rehetoa põhjatüübile oli iseloomulik nn. liigtubade esinemine. Liigtuba moodustus, kui toaga ühendati sellega külgnev ruum (ruumid). Liigtoa välisseinaks sai rehielamu külgein. Sellega laiendati rehetuba, ja mis veelgi olulisem – nüüd muutus tuba valgeks, sest varem polnud aknaid. Liigtoa välisseina aga tehti nüüd aken.

Kui 19. sajandi esimesel poolel kasutati pere talviseks eluruumiks rehetuba ning suvel koliti kütmata kambrisse, siis 19. sajandi keskel hakati intensiivselt ehitama korstnaga taluelamuid, millega kaasnes ka kambrite kütmine ning nende muutmine kogu aastaks elamiskõlblikuks (Peterson, 1969). Kuid köetavaid kambreid esines juba 19. sajandi alguses. Truupi köeti rehetoast. Suits tuli pärast truubi lõõrides ringlemist rehetuppa tagasi. Sellega oli kamber suitsuvaba, kuigi hoonel puudus korsten.

Esiatgu jaotati otsakamber soemüüriga kaheks – esi- ja tagakambriks. Hiljem ehitati kambritele ka kindlam vahesein. 19. sajandi lõpul ja 20. sajandi algul levisid kambrites laiemalt ka korstnaga ja püstlõõridega ahjud. Eeskamber jäi nüüd talupere kasutada, kuna tagakamber sai peremehe-perenaise toaks. Sageli lisandus kahele avaramale otsakambrile veel kolmas ruum – väike ahjutagune kamber. 19. sajandi teisel poolel levisid klaasaknad endiste luugiga suletavate valgusavade asemel (Habicht, 1977). Näiteks Hallistes tehti esimene klaasaken kambrile 1840. a. ja lõõridega ahi 1845. a., aga korstnat veel ei olnud (Eesti IV, 1930).

Pliite esines taluelamuis juba 19. sajandi algul ja nähtavasti ka 18. sajandi teisel poolel. Kuid laiemalt hakkasid nad levima 19. sajandi teisel poolel. Köök tuli eraldi ruumina ulatuslikumalt kasutusele alles 19. sajandi teisel poolel. Tavaliselt paiknes see rehetoa ja kambrite vahel. Köögi eelkäijaks peetakse rehetuba, enamikul juhtudel rehetoa kambriseina kõrvale ehitatud pliiti.

Rehealune paiknes rehetoa otsas ja oli umbes 10 m pikkune savipõrandaga ruum keskmise pindalaga 70...80 m², väikemajapidamistes tunduvalt väiksem. Lagi, millel hoiti põhku ja heinu, oli laotatud peentest palkidest ja seda nimetati sageli laudiks. Väravaid oli rehealusel kaks – üks esi- ja teine tagaküljel. Rehe all peksti sügisel vilja. Pärast seda paigutati sinna talveperioodiks hobused ja vahel ka osa kariloomadest; Lääne-Eestis, Saaremaal ja Muhus kõik veised. Kevadel (juunis) veeti rehe alt sõnnik põllule (Habicht, 1977).

Rehielamute asemel hakkasid 19. sajandi lõpul Lõuna-Eestis levima juba rehest lahku ehitatud elamud. Need olid ristpalkehitised, mandril õlg-, rannikualadel rookatusena.

Esimeseks radikaalsemaks taluelamute parandajaks oli C. R. Jakobson. Nimelt Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsi koosolekul 25. mail 1880 (vkj.) tõstis ta üles paremate talumajade ehituse küsimuse, öeldes: *Oleks meie veikse põllumeestele hädaste mõnusalt ära mõeldud maja-ehituse plaanisi tarvis ette anda, sest et nüüd lõpmata palju päris koha omanikusi maale majasid ehitavad, aga sagedaste tundmise puuduse pärast nii halva plaani järele, et pärast nõud mitu korda ümber peavad ehitama* (PEPS-i prot. 25. V 1881).

C. R. Jakobsoni ettepanekul otsustati (25. I 1881) talumajaplaanide võistlus korraldada eesti põllumeeste seltside vahelisena. Auhindamiskomisjonist võttis osa 3 liiget Pärnu, üks Tartu ja üks Viljandi Eesti Põllumeeste Seltsi esindajana ning üks juurde kutsutud arhitekt. Auhindamiskomisjon tuli kokku Pärnus 2. augustil 1881. a. Võistlusele saadetud 60 plaanist valiti sobivamatena välja 14. Edasi loome auhindamiskomisjoni protokollist: *Kui need veel kõik kõrvu seatud ja läbivaadatud saivad, tehti otsuseks, et esimene auhind, ministeeriumi suur hõbe auraha, nelja plaani tegijale osaks saab, kus kaks elumaja plaani ilma rehetoota, üks rehetoota ja üks hobuse talli ning vankrehoonega plaanid olivad; nimelt veiksema maja plaani eest ilma rehetoota... Tõiseks auhinnaks määras komitee ministeeriumi vask auraha, ühe veiksema maja plaani eest, ilma rehetoota. – Kui ümbrikud lahti võeti, kus plaanide sisseandjate nimed sees olivad, sai avalikuks, et Väändrast Kurgja koha-omanik, Seltsi esimees C. R. Jakobson esimese auhinna ja Pärnu maja ehitaja meister J. Bachmann tõise auhinna võitjad olivad* (PEPS-i prot. 2. VIII 1881). Nii on C. R. Jakobson teerajajaks ka põllumajandusehituse edasiarendamisel.

Taluelamu ruumijaotuse arengu seisukohalt oli suure tähtsusega esimeste ehitusjooniste trükkimine perioodikas. Ajaleht *Olevik* avaldaski 1890. a. ülaltoodud taluehitiste auhinnatud plaanid. Seega C. R. Jakobsoni ehitusplaanid said alguseks uute taluelamute ehitusjooniste väljatöötamisel käesoleva sajandi algul (Peterson, 1968).

Põllutöölehe toimetuse kuulutas välja talu-elumaja plaanide võistluse (Üleskutse, 1908), mis oli Eestis teiseks selliseks võistluseks. Hindamiskomisjon koosseisus ins. G. Hellat, J. Raamot, A. Eisenschmidt ja kohaomanik J. Grünfeldt leidis oma istungil 27. apr. 1909 (*Talu elumaja...*, 1909), et 37 märgusõna all oli esitatud üle 50 plaani, millest suur osa osutus vähesobivaks. Ükski plaan ei olnud esimese auhinna vääriline, mistõttu jäeti see välja andmata. II auhinna said põllutööinstruktor A. Johannson ja Otepää kihelkonnakooli õpetaja K. Neumann ning III auhinna saajaks osutus V. Jürgenstein Vana-Väändrast. Kõik need auhinnatud plaanid avaldati 1910. a. *Põllutöölehes* (Johannson, 1910; Neuman, 1910; Jürgenstein, 1910), millega nad said kõikidele ehitada soovijatele kättesaadavaks tehtud.



Talu ait 19. saj. algusest



Õlgkatusega talu Soontaganal



Karjalaut koos viljaküüniga

Sellest näeme, et üheks silmapaistvamaks elamute projekterijaks ja uuendajaks oli põllutööinstruktor A. Johannson, kes pidevalt nõudis taluelamute ehitamisel uuendusi (Johannson, 1911). Ta annab uusi põhimõtteid ja jooniseid taluelamute ehitamiseks (Johannson, 1911, 1913b, 1913c). Et Eestimaa Põllumeeste Keskseksi juurde moodustati 1914. a. taluehituste projekterimiseks Tehnika büroo (*Taluhoonete...*, 1915), see on suurel määral ka A. Johannsoni teeneks.

Saun ehk vihusaun on igipõline ja üldlevinud peaaegu kõikide soome-ugri rahvaste juures. Esmakordselt esineb sauna kirjallikus allikas Jõelähtme kihelkonna Saunja küla nimes juba 13. sajandi algul. Möödunud sajandil leidis kõikjal Eestis eesruumiga suitsusaunu, mis on kuni viimase ajani üldlevinud. Vanad saunad olid muldpõrandaga ristpalkehitud, kuhu saunapäevaks toodi põrandale õlgi või rohelisi oksid. 19. sajandi lõpul asendusid valgus- ja suitsuavad seinas klaasakendega (Habicht, 1977). Sauna peeti eriti austusväärseks hooneks, mis tuleohutuse vältimiseks ehitati teistest hoonetest kaugemale. Ainult Lääne- ja Harjumaal leidis veel 20. sajandi algul *külasid kus perekas küla peale ainukest vihusauna ei ole* (Tomson, 1916). Hakati soovitama ka korstnaga sauna ehitamist ja sauna ning kuivati koosehitamist (Orle, 1910).

Laut oli talu tähtsaim hoone, mis põhihoonetest tavaliselt esimesena ehitati. Oletatakse, et vanimad laudad olid postidele toetuva katusega ja seinad olid neil hõredad või koguni ainult tarana (Moora, 1926). Üksikjuhtudel säilis õige vana algeline postidele toetuva katusega suvelaut kuni 19. sajandi lõpuni (Habicht, 1977). 19. sajandi keskpaigast on lautade kohta juba rohkem teateid, millest selgub, et neid tehti kompleksehitistena. Laudad olid madalad pimedad ristpalkhooned. P.-Eestis tehti lautu ka paekivist. Lõuna-Eestis oli sageli laut koos söödaruumiga – kõlgusega. Veiselaudaga koos oli Lõuna-Eestis sageli lamba-, harvem sealaut. Põhja- ja Kesk-Eestis esines mitmest laudast koosnevaid hooned (veiselaut, lambalaut, sealaut). Selliseks moderniseeritud koosehitiseks oli ka C. R. Jakobsoni poolt 1875. a. Kurgjale ehitatud karjalaut. Lauda pikkus oli 42,7 m ja laius 12,8 m. See oli koosehitus, kus peale veiselauda oli veel hobusetall, sigala ja lambalaut ning pumpkaevuga ruumikas karjaköök ja avarad piimatalituse ruumid – *piimakambrid*. Sama aasta sügisel paigutati sisse ka loomad.

Möödunud sajandi lõpp koos talude päriseksostmisega tõi suuri muudatusi enamarenenud Lõuna-Eesti lautade ehitusse. Hakati ehitama eraldi ruume varem rehe all hoitud loomadele. Ehitati uusi hoonekomplekse ja täiustus ka lautade ehitustehnika. Ehitusmaterjalina võeti Lõuna-Eesti taludes kasutusele maakivi. Senistele sõnnikulautadele hakati lisaks ehitama ka puhaslautu.

Loomakasvatuse arenemisega tekkis nõudmine hästi valgustatud ja puhta õhuga lautade järele (Illimar, 1911). Kindlasti pidi laut olema avarate akendega ja seest lubjaga valgendatud. Taludes on seni puhaslautasid veel vähe ehitatud, kuid eesrindliku veisekasvatusega Piistaoja tallu ehitas Mart Pool (Theodor Pooli isa) juba 1911. a. puhaslauta. Karjalaut oli 65 jalga pikk ja 38 jalga lai ning mahutas 48 looma. Laudapealne oli põhu- ja heinahoidlaks. Lauda joonised avaldati ajakirjanduses ja see sai eeskujuks ka paljudele teistele ehitajatele (Pool, 1912). Sellest alates hakkasid puhasludad vähesel määral levima ka teistesse taludesse (Grünberg, 1913; Lauri, 1913).

Kõlgus on peamiselt söödapõhu säilitamiseks ja asus Lõuna- ja Ida-Eestis tavaliselt laudaga ühise katuse all. See oli ehitatud hõredalt laotud, samblaga tihendamata palkidest (Habicht, 1977). 20. sajandi algusest ehitati lauda otsa või juurde põhu ja heina hoidmiseks kõlgused ja küünid tavaliselt postidest ja kaldpostidest (nn. vahverk) seintega, millele löödi püstlauad. Katus tehti tavaliselt laastudest või sindlitest.

Tall oli tehtud hobustele. Kui varem hoiti hobuseid tavaliselt rehe all, siis 19. sajandi lõpust alates levisid mitmel pool Lõuna-Eestis rehealuse otsa ehitatud hobusetallid. Hiljem hakati ehitama juba omaette hoonetena talle. Need olid tehtud rõhtpalkseintega või paekivist, P.-Eestis enamasti paekivist seintega. Tavaliselt olid nad sõnnikutallid.

Sealaudad tulid omaette või laudaga koosehitusena kasutusele 19. sajandi lõpust alates. Sigade pidamine oli varem taludes väga viletsal tasemel. *Kui kisendavas, viletsas seisukorras meie sigade laudad on, teab igauks, kes vähegi laiemalt kodumaa pinnal liikunud on*, kirjutab *Põllutööleht* 1908. a. (nr. 6). Et sigalas tekib palju virtsa, siis soovitatakse neid 20. sajandi algusest ehitada virtsakaevudega ja puhaslautadena (Ratasepp, 1908). See pidi olema seest 8 jalga kõrge, puit- või tellisseintega, põrand ja söödakünad tsemendist (Arak,

1913). J. Hansen (1914a; 1914b) toob ajakirjas *Põllutööleht* vajalikud joonised talu puhaslaudana ehitatava sigala kohta.

Lambalaut ehitati tavaliselt veiselaudaga või hobusetalliga koos. Sageli oli neis lamastele eraldatud omaette nurk.

Kanala järele tekkis vajadus kanakasvatuse arenedes. Aamisepp (1915a) ütleb, et *ilma korraliku linnumajata ei või tulutoovast linnukasvatusest juttugi olla*. Ta annab ka pikema õpetuse kanala ehitamisest.

Viljaküüni vajadus tekkis 19. sajandi lõpus ja 20. sajandi algul. Sellega püüti koristatud ja põllul kuivanud vilja sademete eest kuni viljapeksuni kaitsta. C. R. Jakobson kavandas selleks Kurgjal kahe rehealusega rehe. Ühes oleks toimunud vilja kuivatamine ja teises selle peksmine.

Viljaküüni seinad tehti postidest, mis hiljem löödi kinni laudadega või pindlaudadega. Põrand tehti laudadest või ka savist ja katus laastudest või sindlitest (Tomson, 1916).

Heinaküünid tulid kasutusele 19. sajandi keskpaigast alates. Nende seinad tehti esialgu palkidest ja vitspunitisena, hiljem aga laudadest, mis kinnitati. Katus oli õlgedest ja hiljem laastudest.

Ait oli vilja hoidmiseks. Siin säilitati ka jahu, herneid, ube ja tangu, aga ka liha, piima, mett ja teisi toiduaineid. Aidas hoiti samuti rõivaid ja see oli ka suviseks magamisruumiks. Talus oli 19. sajandi teisel poolel tavaliselt kaks aita – üks vilja, teine riiete hoidmiseks. Sageli oli neid ühise katuse all kõrva kolm ja rohkemgi. Ait ehitati maapinnast kõrgemale, et tuul saaks põranda alt läbi puhuda, mis hoiaks hoone kuivana. Aidal oli puupõrand ja kaugele ette ulatuv räästaalune. Viljaaidal oli ees tavaliselt madem ehk trepp, mille moodustasid põrandatalade ja otsaseina alumiste palkide pikemaks jäetud otstele toetuvad lõhestatud palgid või lauad (Habicht, 1977).

Keldrid võeti kartuli ja juurvilja hoidmiseks taludes kasutusel 19. sajandi keskpaigast alates. Varem kasutati naeri ja kartuli säilitamiseks maa sisse tehtud koobast. Võlvitud laega kivikeldreid teiste hoonete alla või omaette hakati ehitama peamiselt 19. sajandi teisel poolel.

Kuivatid tulid kasutusele peamiselt 19. sajandi lõpust alates viljapeksumasinate levikuga. Masinaga pekstud teri püüti esialgu kuivatada rehetoaas, kus terad laotati õlgedele, riieele või laudadele, mis olid partele asetatud. Seejärel püüti ehitada omaette kuivateid, mida esialgu kutsuti kuivatusreheks (Kitznik, 1908). Omapärase riulkuivati töötas 1860-ndate aastate paiku välja V. Sivers Heimtali mõisas. See kuivati saigi tuntuks siiversi kuivati nime all (Liidemann, Roots, 1926). Taludes hakkas aga levima peamiselt plekk-kuivati (Arak, 1914).

Käimlad tulid taludes kasutusele 19. sajandi lõpul ja 20. sajandi algul. Nende ehitamiseks hakati andma õpetusi (Hünerson, Märztin 1908). Märgitakse, et 1916. a. veel *süda Harjumaal vaevalt kohta leidub, kus väljas käigu koht olemas* (Tomson, 1916). Kuid sellest peale hakati kõikjal õue käimlaid tegema, mis märgatavalt tõstis ka kodukultuuri ja parandas tervishoiudu.

6.3. Kodumajandus

Kodumajanduse (kodunduse) all mõistame kodu ja koduse majapidamise korraldamist, toitlustamist, rõivaste eest hoolitsemist jms. Enne orjuse ja teoorjuse kaotamist oli see äärmiselt madalal tasemel. Kujuka ülevaate sellest annab oma 1814. a. koostatud doktoritöös K. E. v. Baer (1976). Alles pärast teoorjuse kaotamist 1860-ndatest alates, kui talupoegadele anti võimalus talukohtade omandamiseks või raharendile üleminekuks, hakati suuremat tähelepanu pöörama ka perenaisele ja maakodule. Maanaise elu parandamisest hakati rääkima eesti põllumeeste seltsides. C. R. Jakobson kirjutas sellest ajalehes *Sakala* ja oma lugemisraamatutes, eriti tütarlaste lugemikus *Helmed* (1880). Põllumajanduse õpiku *Teadus ja Seadus põllul* II korrektuuris (1871) ütleb ta, et *üks tubli naine võib hädapärast ühe halva mehe ära toita; aga kõige parem töötegija mees läheb hukka, kui naine midagi ei kõlba*. Ta näitab, kuidas hea perenaine oli eeskujuks kogu külale, *kus polnud ühtki kodu, kellel mitte kena aiavilja aed ei olnud, kus õunapuud, mesilased ja ka mõningad lilled millaski ei tohtinud puududa*. C. R. Jakobson oli ka eesti rahvariiete taaskasutusele võtmise eest võitleja, rõhutades nende erilist kaunidust. Ta ütleb, et *iga isamaa armastaja peab selle*

eest tööd tegema, et need riided, mis eestlased vanasti kandsid, mitte kaotsi ei lähe, vaid jälle ausse tõstetakse (PEPS-i prot. 2. III 1880). Ka tema õde Natalie Johanson-Pärna (1843...1915), kes oli õppinud käsitööd Soomes, astus esimese naiseestlasena 1882. a. tütarlaste hariduse ja kodumajanduse vajaduse eest avaliku kõnega üles (Johanson-Pärna, 1882) ning asutas Tallinna esimese eesti tütarlaste käsitöökooli, mis töötas aastatel 1880...1885.

Reisides teistes põllumajandusriikides – Soomes, Taanis, Rootsis, Hollandis, Saksamaal – nähti, et seal on kodumajandus hoopis kõrgemal tasemel kui meil. Sealseid eeskujusid püüti ka siin rakendada. Nii kujunesid meile eeskujuandvaks Soome kodumajandus- ja aianduskoolid, milliseid soovitab A. Johannson (1902) ka siin avada.

Meie eesti põllumeeste seltsid, mille hulgas oli eriti silmapaistev Tartu Eesti Põllumeeste Selts, hakkasid koos põllumajanduslike kursustega korraldama ka kodumajanduse, eriti keedukursusi. A. Haava on öelnud, et *kuigi linnades peetavad keedukursused talutütardele päris kohased ei ole, siis põllumeeste seltsid võtku ette ja asutagu perenaistekoolid maale.*

Kodumajandusalast nõu püüdsid anda ka esimesed eestikeelsed põllumajanduslikud ajakirjad *Eesti Põllumees* (1868...1889), *Sakala Lisaleht* (1878...1879), *Põllumees* (1895...1912), *Majapidaja* (1905...1906 ja 1909...1912), *Põllutööleht* (1906...1918), *Talu* (1911...1919) jt. Ka Lilli Suburgi (1841...1923) asutatud kirjanduslik ja perekondlik ajakiri *Linda* (1887...1891, 1894...1905) püüdis tõsta eesti naiste iseteadvust ja vaimuharimist ning anda kodunduslikku nõu.

Põhja-Liivimaa Põllumeeste Seltside Kesктоimekond võtab teiste põllumajanduse nõuandjate kõrval 1908. a. ametisse ka esimese kodumajanduse nõuandjana majapidamisinstruktori Emma Mälbergi (abiellunult Leesment, Lanksaare suurvalu perenaine), kes oli lõpetanud Soomes Reitkalli (Sippola) Aiatöö- ja Majapidamiskooli. Pärast tema lahkumist võeti 1912...1915 majapidamisinstruktorigks Soomes Järvenlinna Aiatöö- ja Majapidamiskooli lõpetanud Marta Põld-Riives. Mõlemad instruktorig jagasid nõu ning korraldasid kodumajanduskursusi (Põld-Riives, 1938) Lõuna-Eestis ja Saaremaal. Kuigi ruumid olid sageli puudulikud (seltsimajad, vallamajad, köstrimajad) ja köögid väikesed, oli osavõtt kursustest alati suur, tavaliselt 30...75 inimest. Sageli olid kodumajanduskursused korraldatud koos karjakasvatuse- ja põllutöökursustega. Kursuste korraldajateks olid kohalikud põllumeesteseltsid. Loengutel käsitleti toiduaineid ja toitlustamist, tervishoidu, lastekasvatust, aiandust ja kanakasvatust. *Loenguil tuli täpselt ainest kinni pidada, ei tohtinud olla kõrvalekaldumisi rahvustunde õhutamise mõttes, sest politsei istus kogu loengute aja juures ja kuulas päält*, jutustab majapidamisinspektor M. Põld-Riives (1938). Peale nimetatute tegelesid kodumajandusinstruktorigtena veel A. Liebus ja I. Üsler.

Suurt kodumajanduslikku valgustustööd tegid kodumajanduskoolid. Nendest tuleb märkida esimesena meil tegutsenud Liplapi Aiatöö- ja Majapidamiskooli, mis Marie Sapase (1875...1950) juhatusel alustas õppetööd 1911. a. kevadel kursuste nime all. Õppetöö kestis siin 7 kuud ning selle aja jooksul õpetati aiandust, majapidamist, mesindust, linnukasvatust ja raamatupidamist. Õppejõududeks olid M. Sapas, kes oli lõpetanud Soomes Järvenlinna Aiatöö- ja Majapidamiskooli, J. Roots (mesindus), P. Kallit (loomakasvatuse), A. Tääger (aiandus, raamatupidamine) jt. M. Sapas (1911) kirjutatas taimetoitude kohta ka vastava õpiku ja ta ise oli paljude uute köögiviljade, nagu tomat jt., propageerija.

Teine selline tütarlastekool oli 1911. a. sügisel Tartu lähedal Mari Raamoti (1872...1966) poolt asutatud kaheaastase õppeajaga Sähkapuu Põllutöö- ja Majapidamiskool, mis tegutses kuni 1918. aastani. Selle kooli juures korraldati perenaistele ja kooliõpetajatele ka lühemaajalisi kodunduskursusi. Vastava kodumajandushariduse said siit 265 noort (Raamot, 1937).

Märkida tuleb veel tütarlaste kihelkonnakooli Võnnus, mis tegutses edukalt 1876...1892 ja 1903... 1916 Võnnu kodumajanduskoolina, kus igal aastal sai hariduse 30...40 tütarlast.

Nimetatud kursused ja koolid aitasid märgatavalt kaasa kodumajanduse edule Eesti maakodudes.



Esimene eestikeelne põllumajanduse õpperaamat (1869)

7. PÖLLUMAJANDUSTEADUST ARENDANUD ASUTUSED

7.1. Tartu Ülikool

Tartu Ülikool asutati 1632. aastal Academia Gustaviana nime all. Missuguses ulatuses toimus tolleaegses ülikoolis põllumajanduse aluste õpetamine, ei ole suudetud andmete vähesuse tõttu välja selgitada. Et siin aga põllumajanduse aluseid õpetati ja põllumajandusteadusega tegeldi, selgub mitmest asjaolust. Nii on siin üliõpilane P. Schoenbergius 1641. a. koostanud luulevormis põllumajandust käsitleva kõneharjutuse (Oratio..., 1641). Ka koostas selle ülikooli professor J. Scheleni (1665) geodeesiaõpiku, kus peale maamõõtmise ja loodimise räägitakse ka maaparandusest. Veenvaks tõendiks siin läbiviidud põllumajanduslikust uurimisest on Daniel Bratti (1695) poolt Tartus koostatud, trükitud ja avaldatud ja Tartu Ülikoolis 2. märtsil 1695. a. kaitstud dissertatsioon *De Caritate Annonae Ejusque Remediis (Teravilja puudusest ja selle vastu võitlemise abinõudest)*. Selles käsitletakse agraarökonomika, -poliitika ja agrotehnika küsimusi. Teema oli tollal väga aktuaalne ja osa selle uurimistulemustest on päevakohased ja rakendatavad isegi tänapäeval (Kuum, 1976).

Dissertatsioon on kirjutatud ladina keeles ja trükitud ülikooli trükikojas. Selles käsitletakse teravilja tähtsust ja tarbimist ning hädasid, mida kutsub esile teraviljapuudus. Dissertant peab teravilja puuduse üheks tähtsamaks põhjuseks põldude puudulikku harimist. Olukorra parandamiseks juhitakse tähelepanu mulla parema tundmise vajadusele ja paremate mullaharimisvõtete kasutuselevõtule. Peetakse vajalikuks osutada suuremat tähelepanu ja abi teravilja kasvatavatele talupoegadele. Söötis maad tuleb üles harida, paremini peab tundma ka maaviljeluse aluseid. Dissertant märgib, et teraviljasaagi tõstmise abinõusid tuleb otsida inimeste töökusest ja eelkõige põlluharimisest. Põlluharimist peetakse nii tähtsaks, et seda nimetab dissertant muude kunstide emaks ja toitjaks, sest *kui põlluharimine edeneb hästi, on jõulised ka teised kunstid, on see aga hooletusse jäetud, hääbub ka kõik muu. Tuleb ju põldudelt mitte ainult kultuur ja muud elu hüved, vaid ka elu ise. Et see riigile nii tähtis ala õitseks, tuleb kaitsta talupoegi rohkem kui teisi*. Talupojad olevat nagu vundament, millele toetub kogu riigi majandus.

Edasi rõhutab D. Bratt, et põllumajanduse edendamiseks on vaja anda kõik seni kasutamata alad maksuvabalt inimeste kätte, kes nende ülesharimise enda peale võtaksid. Ehkki nendelt mõne aasta jooksul kümnist ja muid makse ei nõuta, on see ometi kasulik riigile ja teraviljatootmisele.

Edukamaks põlluharimiseks soovib dissertant talupoegadele põllumajandusliku hariduse andmist, et *neid õpetada tundma põldu ja seemet ning põllu parandusviise*. Ta pooldab intensiivset maakasutamist, sest *...rõõmu ei tee mitte see, et sa palju külvad, vaid see, et sa palju lõikad*. Lõpuks märgitakse, et *vili peab kõigepealt kasu tooma sellele maale, kus ta kasvab. Mis oma tarbest üle jääb, selle võib anda teistele maadele. Võõrastele saab mõelda siis, kui oma maa vajadused on rahuldatud*.

See on esimene Tartus trükitud ja väitekirjana kaitstud põllumajanduslik uurimus. Siis puudus veel täiesti tänapäevane Lääne-Euroopa põllumajandusteadus. Seepärast on D. Bratti uurimus siinse põllumajandusteaduse arengu üks esimesi samme, olles olemasolevatel andmetel esimene põllumajandusalane dissertatsioon mitte üksi Eestis, vaid tõenäoliselt ka Baltimaadel (Kuum, 1982).

Põhjasõja tagajärjel Tartu Ülikool suleti. Ülikooli taasavamisel (1802) kutsuti selle filosoofiateaduskonda (1803) põllumajanduse, tehnoloogia ja ehituse professori kohale J. W. Krause. Kuna professor J. W. Krausele langes suur lisakoormus ülikooli hoonete projekteerijana ning ehituse juhtijana, siis vabastati ta esialgu kolmeks aastaks loengute pidamisest. Seepärast algasid põllumajandusloengud 1806. a. sügissemestrist. Need toimusid esialgu J. C. Gotthardi (1802) raamatu põhjal. Kuid alates 1822. aastast olid aluseks võetud A. D. Thaeri (1809, 1812) raamatud. J. W. Krause oli ettevalmistuse poolest rohkem küll ehitaja ja arhitekt kui põllumajandusteadlane, kuid sellest hoolimata oli tal üsna hea ülevaade ka põllumajandusest. Ta koostas põllumajandust õppivatele üliõpilastele esimese põllumajandusloengute programmi (1806). See haaras kogu põllumajandust, jaotatuna

järgmistesse ainevaldkondadesse: 1) põllumajanduse üldised alused, 2) mullateadus, 3) maaparandus, 4) maaviljelus, 5) teraviljakasvatus, 6) söödataimede kasvatamine ja rohumaa kultuur, 7) aiandus ühes köögivilja- ja viljapuukasvatusega, 8) metsandus, 9) üldine loomakasvatus, 10) eriloomakasvatus, 11) siidiussi- ja kalakasvatus, 12) lubja, kipsi, tuha jm. tootmine, 13) ökonoomika alused ja põllumajanduslik raamatupidamine, 14) põllumajanduslike ettevõtete (mõisate) organiseerimine jne. See programm oli küllalt detailne ja laiahaardeline. Näiteks oli selles kaubataimede kasvatuse all peale lina-, humala- ja tubakakasvatuse ka õlikaalika- (rapsi-) ja õlinaeri- (rüpsi-) kasvatus.

Prof. J. W. Krause pani aluse ka põllumajanduse ja tehnoloogia kabinetile, rajades siia märkimisväärse põllutööriistade, tehnoloogiliste aparatuuride, ehitustarindite jne. mudelite kogu. Ülikooli hoonete kompleksi eduka ehitamise eest anti J. W. Krausele Tartu Ülikooli audoktori – *doctor honoris causa* – kraad. Peaks veel märkima, et J. W. Krause täiendas D. C. Putsche poolt Leipzgis 1831. a. väljaantud entsüklopeediat Liivimaa põllumajanduse andmetega (Putsche, 1831).

Pärast J. W. Krause surma (1828) kutsuti ülikooli põllumajanduse ja tehnoloogia professori kohale nimekas põllumajandusteadlane J. F. L. Schmalz. Tema täiendas ja detailiseeris veelgi põllumajandusprogrammi, võttes sellesse tõuaretuse, väetusõpetuse, maa hindamise, põllumajandusliku tehnoloogia jne. J. F. L. Schmalz tõstis üles põllumajanduse eriala tarvis praktikabaasi loomise vajaduse. Sel eesmärgil õnnestuski tal rajada Tartu lähedale Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut (1834...1839), mille õppejõuks ja direktoriks oli ta ise.

Prof. J. F. L. Schmalzi sulest on ilmunud suur hulk teadustöid nii taime- kui ka loomakasvatuse alalt, millest mõned on tõlgitud ka eesti keelde (Schmalz, 1830, 1832, 1837, 1840 jt.).

Pärast J. F. L. Schmalzi lahkumist Tartu Ülikoolist (1845) kutsuti tema asemele professoriks G. P. A. Petzholdt, kes oma ettevalmistuselt oli arst. Ta oli spetsialiseerunud keemia alale ning töötanud isegi tolle aja kuulsaima agrokeemiku J. Liebigi juhendamisel. Tema täiendas põllumajanduse õppeplaani agrokeemiaga ning kirjutas agrokeemiaõpiku (Petzholdt, 1844), millest 1846 ilmus veel teinegi trükk. Õpik tõlgiti ka inglise, taani ja poola keelde. Varsti pärast seda andis veel teine Tartu Ülikooli õppejõud, professor C. C. T. F. Göbel (1850) välja agrokeemiaõpiku, mida oma uurimustes on kasutanud ka mitmed vene mullateadlased ja agrokeemikud.

Kui esialgu (1803...1850) oli põllumajanduse osakond Tartu Ülikooli filosoofia-teaduskonnas, siis 1850. a. viidi see füüsika-matemaatikateaduskonda, kuhu ta jäi kuni 1918. aastani.

Füüsika-matemaatikateaduskonnas oli esialgu põllumajanduse professoriks G. P. A. Petzholdt, kuid pärast tema lahkumist (1872) jätkasid õppe- ja uurimistööd C. G. F. Hehn ja W. v. Knieriem. Hehn oli lõpetanud sama ülikooli põllumajanduse osakonna, kus ta koostas ka magistritöö (Hehn, 1858). Hehn oli liberaalsete vaadetega teadlane, kes töötas Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi sekretärina (1860...1868) ja seejärel Riia Polütehnilise Instituudi põllumajandusprofessorina (1868...1873). Riist kutsuti ta Tartu Ülikoolis vabaks jäänud professori kohale (1873). C. G. F. Hehn oli esimesi uurijaid, kes andis Liivimaa põllumajandusest (eriti mullast) esimese teadusliku ülevaate.

W. v. Knieriem oli samuti Tartu Ülikooli kasvandik ning siin kaitsnud magistri- ja doktoriväitekirja (Knieriem, 1874, 1877). Tartus töötas kuni 1880. aastani, mil ta kutsuti Riia Polütehnilise Instituudi põllumajandusprofessoriks. Siin oli ta väga nimekas teadlane, kes määrati ka Pētermuiža (Peterhof) õppe- ja katsemajandi ülemjuhatajaks. Hiljem valiti ta isegi instituudi direktoriks. Tema sulest on ilmunud rohkesti uurimusi ja põllumajanduslikke kirjutisi.

W. v. Knieriemiga samaaegselt töötas põllumajandusprofessorina Tartu Ülikoolis ka G. B. Brunner, kes oli enne ülikooli õppejõu kohale kutsumist Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi sekretär ning ühtlasi ka ajakirja *Baltische Wochenschrift* toimetaja. Ülikooli õppejõuna töötas ta 1876...1890. Seejärel oli põllumajanduse õppejõuks taas ülikooli enda kasvandik A. D. L. Thomson, kes dotsendina ja professorina töötas kuni 1918. a. Samal ajal oli teiseks põllumajanduse õppejõuks veel S. K. Boguševski, kes siin põllumajandusdistsipliini luges kuni 1917. aastani.

Märkida tuleb ka Friedrich Nikolai Rootsit, kes oli samuti ülikooli enda kasvandik ning töötas Tartu Ülikooli Maarjamõisa abivalitsejana (1912...1918). F. N. Rootsi lõpetas 1914. a. ülikooli agronoomiaosakonna ning esitas samal aastal kandidaaditööna Maarjamõisas sooritatud uurimuse, milles võrreldi 83 kaerasorti.

Teaduskraadide omandamine põllumajanduse alal oli Tartu Ülikoolis võimalik kuni 1850. aastani filosoofiateaduskonnas ja 1850...1918. a. füüsika-matemaatikateaduskonnas. Tartu Ülikoolis oli 1819. a. määruse alusel võimalik omandada põllumajanduse alal neli teaduskraadi: gradueeritud üliõpilane, kandidaat, magister ja doktor. Gradueeritud üliõpilase kraadi sai ülikoolikursuse lõpetanu. Kandidaadikraad anti ülikooli lõpetanule, kes valitud eriala eksamid sooritas väga hästi ning esitas teaduskonnale kirjaliku kandidaaditöö. Kandidaaditööd polnud vaja trükikojas trükkida ja avalikult kaitsta. Magistrikraadi võisid omandada need, kes ülikooli lõpetamisel olid saanud kandidaadikraadi. Magistrikraadi taotlejad pidid sooritama magistrieksamid. Pärast seda võis teaduskonnale esitada käsikirjas oma uurimistel põhineva väitekirja ning taotleja dekaanilt luba selle trükkida avaldamiseks. Sellele järgnes kaitsmine, kusjuures vähemalt üks oponentidest pidi olema professor. Doktorikraadi sai taotleja magister, kes eelnevalt pidi õiendama doktorieksamid. Ka doktoriväitekirja tuli enne kaitsmist trükkida avaldada. Doktoriväitekirja kaitsmiseks määras teaduskond oma professorite hulgast vähemalt kaks oponenti. Hiljem jäeti doktorikraadi taotlejal eelnevad eksamid ära.

Tartu Ülikooli filosoofiateaduskonnas (1803...1850) kaitsti põllumajanduse alal 3 magistri- ja üks doktoridissertatsioon. Magistriväitekirja kaitsesid J. G. Zellinsky (1841), P. H. Lieven (1844) ja H. Byczkowski (1846), doktoridissertatsiooni E. N. Hornborg (1815).

Edasi (1850...1918) sai põllumajandusdissertatsioone kaitsta füüsika-matemaatika-teaduskonnas. Siin kaitsti 9 magistri- ja 3 doktoridissertatsiooni. Magistritöö kaitsesid A. Chlebodarow (1855), C. Hehn (1858), F. T. Köppen (1858), A. Wolkov (Wolkoff, 1866), W. Knieriem (1874), G. Thoms (1888), H. Krause (1890), A. Thomson (1890) ja S. V. David (1900). Doktoridissertatsiooni kaitsesid W. Knieriem (1877), G. Thoms (1892) ja S. P. Kravkov (1912).

Teaduskraadi omandanuid kujunesid mitmed silmapaistvad teadlased ja kõrgkoolide professorid, nagu W. Knieriem, J. G. Zellinsky, G. Thoms, S. P. Kravkov jpt. Sellest näeme, et Tartu Ülikool oli tol perioodil ka põllumajandusteadusega tegelemise ja vastavate teaduskraadide omandamise kohaks.

7.2. Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut (1834...1839)



J. F. L. Schmalz
1781...1847

Kohe pärast seda, kui 1829. a. Tartu Ülikooli põllumajanduse professori kohale kutsuti J. F. L. Schmalz, algas ettevalmistus instituudi asutamiseks, kus ka ülikooli põllumajandusüliõpilased saaks praktilise ettevalmistuse. Liivimaa Üldkasuliku ja Õkonoomilise Sotsioteedi kaasabil ja toetusel saadi riigivalitsuselt nõusolek instituudi asutamiseks.

Instituudi rajamiseks rentis professor J. F. L. Schmalz Tartu Ülikooli ülesandel 1833. a. Vana-Kuuste mõisa omanikult Liphardtilt mõisa 12 aastaks. Vana-Kuuste mõisat peeti selleks igati sobivaks, sest ta asus Tartule küllalt lähedal ja selle suurus (ca 7000 ha) oli kavandatava eesmärgi kohane. Peamiselt Saksamaa tolleaegsete põllumajandusinstituutide (Möglini, Tharandti, Hohenheimi jt.) õppeplaanide eeskujul koostas J. F. L. Schmalz Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudi õppeplaani ja põhikirja. Riik andis instituudi ülalpidamiseks igal aastal 5000 rubla toetust, millest 2000 rbl. oli ette nähtud teaduslikuks uurimistööks, eeskätt katsete korraldamiseks.

Põhikirja järgi oli instituudi ja õppemajandi üldjuhatajaks direktor (sellel kohal oli J. F. L. Schmalz), kes 2. maist kuni 30. septembrini pidi elama Vana-Kuustes ning 1. oktoobrist kuni 1. maini käima seal vähemalt 1...2 korda nädalas. Kasvandike otseseks

järelevaatajaks kohapeal oli inspektor (sellel kohal oli J. F. L. Schmalzi poeg dr. H. Schmalz), kes pidi elama alaliselt Vana-Kuustes.

Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudi pidulikuks avamiseks valiti Saksamaa tolle aja tähtsaima põllumajandusteadlase A. D. Thaeri sünnipäev – 2. mai (uue kalendri järgi 14. mai). Pidulikus avakõnes rõhutas J. F. L. Schmalz teaduse saavutuste rakendamise suurt tähtsust põllumajanduses (Schmalz, 1834).

Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituuti võeti vastu Tartu Ülikooli põllumajandus-üliõpilasi, kes eelnevalt olid juba kuulunud 2...3 aasta jooksul loenguid, ning vastavate eksamite sooritamise järel noormehi ka väljastpoolt Tartu Ülikooli. Vene valitsus suunas kasvandikke instituuti nn. kroonustipendiaatidena (Zellinsky, Michelson, Krause, Witte, Astafjev, Salemann, Ziep, Kyber jt.). Nendele maksti riigi poolt iga kuu 100 rbl. stipendiumi ja lisaks veel 300 rbl. aastas õppevahendite muretsemiseks.

Instituudis õpiti kas üks aasta või kauem. Esimesel kursusel õpiti põllumajandust üldiselt, teisel aga juba kitsamaid erialasid. Lõpetanutele anti vastav tunnistus, millel olid hinded erialaste oskuste ning käitumise kohta. Sellel oli direktori ja inspektori allkiri ning instituudi poolt pitsers. Instituudi lõpetanud said õiguse töötada riigiasutustes kõrgematel põllumajanduslikel ametikohtadel, pedagoogidena erakoolides, mõisavalitsejatena jne.



Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut
1834...1839

Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut oli Tartu Ülikoolist sõltuv õppeasutus. Õppemaks instituudis oli 200 rbl. aastas. Vana-Kuuste Instituudi lõpetas umbes 50 noormeest.

Nõudmine instituudi lõpetanute järele oli suur. Huvitav on märkida, et mitmed Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudi lõpetanud (Zellinsky, Michelson jt.) kutsuti Valgevene-maale rajama Gorõ-Goretski Põllumajanduse Instituuti (Tsitovitš, 1960). Muide, võib märkida ka seda, et Gorõ-Goretski Põllumajanduse Instituuti loeti Tsaari-Venemaa esimeseks põllumajanduslikuks kõrgkooliks.

Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut on ka Venemaa esimene põllumajanduslik uurimisasutus, kus korraldati esimesi teaduslikult põhjendatud katseid. Uurimis- ja katsetööde läbiviimiseks oli eelarves ette nähtud riikliku toetusena 2000 rbl. aastas. Korduvalt rõhutas prof. J. F. L. Schmalz, et ei või kasutada välismaa põllumajanduse võtteid ilma neid siin järele proovimata, vaid peab eelnevalt katsetama, kas nad meie oludes üldse kasutada sobivad (Kuum, 1964).

Katseid tehti katseaias, põldudel, rohumaadel, lautades ja laboratooriumides. Katseaias oli üle 100 liigi põllumajandustaimi. Kartulisorte oli võrdluskatses üle 150. Schmalz külvas 1830. a. ka suvirapsi. See andis häid tulemusi, mille alusel peetakse meil rapsikasvatust perspektiivseks. Ka müüdi siit soovijatele rapsiseemet – 50 kopikat toop.

Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudi direktorit prof. J. F. L. Schmalzi kui tolle aja parimat põllumajanduse tundjat kutsuti mitmel korral eriteadlasena Lõuna-Venemaale riiklikult tähtsaid põllumajandusküsimusi lahendama. Nii käis ta 1837. a. seal lambakasvatusega seotud küsimusi lahendamas ning tal tuli ka otsustada, kas Krimmis on võimalik kasvatada vabas looduses viinamarju, puuvilla, õlikultuure ja teepõõsaid.

Suurt tähelepanu osutati Vana-Kuuste mõisa väljaarendamisele. J. F. L. Schmalz asutas esimese lambakasvatuse seltsi (1837). Peenvillalambaid oli Vana-Kuustes 1837. a. üle 2000. Olulisel kohal oli ka tõuveise-, hobuse-, sigade- ja linnukasvatus.

J. F. L. Schmalzil oli kavatsus muuta Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut kolme teaduskonnaga riiklikuks põllumajanduse, veterinaaria ja metsanduse instituudiks. Kõik

lõppes aga sellega, et Vana-Kuuste mõisa senine omanik Liphardt müüs 1838. a. mõisa A. Siversile. Uus omanik tühistas rendilepingu ja nõudis siit instituudi lahkumist 1. maiks 1839. a. Sellega olidki instituudi päevad loetud.

7.3. Tartu Veterinaariakool ja -instituut (1848...1918)

Veterinaaria arengu algusaastaiks Eestis tuleb lugeda 1804. aastat, kui 1802. aastal taasavatud Tartu Ülikooli arstiteaduskonna õppeplaani lülitati veterinaaria, loodi veterinaariaprofessor ning hakati seda 8. semestril arstiteaduskonna üliõpilastele õpetama (Tehver, 1973).

Veterinaariat õpetas ülikoolis 1804. aastast kuni 1817. aastani meditsiinidoktor prof. Christian Friedrich Deutsch, kellel lasus ka sünnitusabi õpetamine. Ta luges igal aastal veterinaariakursust 4 tundi nädalas ühe semestri jooksul. Iseseisvad veterinaariakateedrid asutati hiljem ka Moskva, Kaasani, Vilniuse, Harkovi ülikoolide juurde. Mainitud kateedrite ülesanne oli arstiteaduskonna üliõpilastele tutvustada inimestele ohtlike epizootiaid (tuberkuloos, siberi katk, marutaud jt.) ning veterinaaria aluseid, et arstiteaduskondade lõpetajad edaspidi, töötades kohtuarstina või meditsiiniinspektorina, suudaksid teostada sellal Venemaal laastanud loomataudide tõrjet (veterinaararstide puudumisel kuulus see möödunud sajandi algul arstide kompetentsi).

Et ülikoolis õpetati veterinaariat, siis võib arvata, et sel perioodil tegeldi Eestis mingil määral ka veterinaaria praktiliste küsimustega.

Möödunud sajandi neljakümnendail aastail otsustas valitsus sulgeda ülikoolides veterinaariakateedrid, sest veterinaariat õpetanud õppejõud, olles meditsiiniharidusega professorid ja adjunktid, tundsid vähe praktilist loomaarstiteadust. Valitsuse eesmärgiks oli nüüd hakata loomaarste ette valmistama Lääne-Euroopa eeskujul ning selleks oli kavas luua veterinaaria õppeasutused. Enne veterinaariahariduse reformimist tegutsesid ka paar madalama astme veterinaariakooli. Üks neist töötas Harkovis (1839...1851) ja teine Varssavis (1840...1861). Neis valmistati ette veterinaarvelskreid, hiljem ka veterinaararsti abisid.

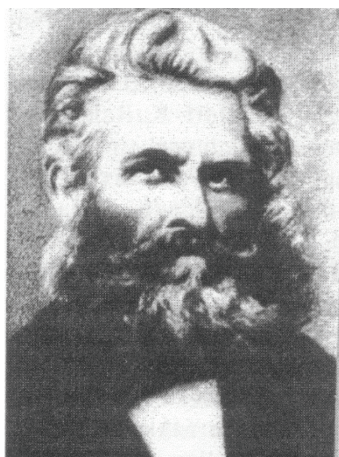
Veterinaararstide ettevalmistamise vajadus oli tingitud ka Venemaal 19. sajandi esimesel poolel laienema hakkavast loomakasvatusest ja selle edaspidise arendamise vajadusest. Üksikasjalikum ülevaade veterinaarsest olukorrast riigis ja veterinaariaõppeasutuste asutamise vajaduse motiivid on ära toodud toleaege haridusministeeriumi meditsiiniakomitee otsuses, mis saadeti 1843. aastal ka Tartu Ülikoolile seisukoha võtmiseks. Hariduskomitee meditsiiniakomitee otsuses peeti vajalikuks tunnistada veterinaaria iseseisvaks teaduseks ja anda veterinaariaõppeasutustele iseseisev tegevusala. Ettepanek oli avada veterinaariakoolid või -instituudid Tartus, Moskvast ja Harkovis. Samas aga peetakse Tartut instituudi asukohana väikeseks. Siiski saab Tartule otsustavaks siin ühe parema ülikooli olemasolu, mille naabrus mõjuks hästi noorele õppeasutusele. Peeti silmas ka kohaliku elanikkonna üldist haridustaset, aga ka seda, et hiljem avaldab loodav Tartu veterinaariaõppeasutus soodsat mõju Balti kubermangude loomakasvatusele, mis omakorda avaldaks mõju ka teistele Venemaa veterinaariainstituutidele. Arvati samuti, et Tartu Veterinaariainstituut võiks kujuneda õppeasutuseks, kus veterinaararstid valmistuksid ette veterinaariakoolide õpetajaina töötamiseks ning kus oleks võimalik ka magistritöid koostada ja kaitsta.

Tartu Ülikooli arstiteaduskonna nõukogu, arutades neile saadetud valitsuse projekti koos põllumajanduse õppejõu prof. Schmalziga, kiitis selle heaks.

Tartu Veterinaariakooli asutamisüriku kinnitas tsaar 14. (ukj. 26.) jaanuaril 1848. aastal. Haigeid loomi hakati kliinikus vastu võtma 1. (ukj. 13.) oktoobril 1848, kuid õppetööga alustati alles 22. jaanuaril (ukj. 3. veebruaril) 1849. aastal Tartut tabanud koolerataudi tõttu.



P. Jessen
1801...1875



Fr. Brauell
1807...1882

Tartu Veterinaariakool, vaatamata oma nimele, oli juba asutamisest peale kõrgem õppeasutus, olles nii õppe- kui uurimistöö paigaks. Koolis valmistati ette veterinaararste (esimestel aastatel ka veterinaararsti abisid) ja omistati uurimistööde põhjal magistrikraade. Sellest ka seisukoht, et Tartu Veterinaariakool oli Venemaal esimeseks iseseisvaks kõrgemaks veterinaariaõppeasutuseks, mille õppeprogramm vastas välismaa kõrgemate veterinaariaõppeasutuste programmile ja mille õppejõude nimetati professoriteks. Õppeaeg kestis 4 aastat ja lõpetajale omistati veterinaararsti kutse.

Seoses kõrgemate veterinaariaõppeasutuste uue statuudi kehtestamisega nimetati Tartu Veterinaariakool 1873. aastal Tartu Veterinaariainstituudiks. Sellisena töötas see kuni 1918. aastani, mil likvideeriti seoses Saksa okupatsiooniga. Instituudi varad ja raamatukogu viidi Saraatovisse, sinna evakueeriti ka paljud õppejõud ning nende baasil avati seal Saraatovi Zooveterinaariainstituut. Tartu Veterinaariainstituudi ruumides alustas 1919. aastal tööd aga Tartu Ülikooli loomaarstiteaduskond. Seega töötas Tartu kõrgem veterinaariaõppeasutus Venemaa koosseisus esimesed 25 aastat (1848...1873) veterinaariakoolina ning järgmised 45 aastat (1873...1918) veterinaariainstituudina.

Kõrvuti õppetööga toimus nii koolis kui instituudis teadustöö, mis leidis tunnustamist ka rahvusvahelises ulatuses, rääkimata sellest kasust, mis ta andis kohalikule paikkonnale põllumajanduse, eekätt loomakasvatuse arendamisel.

Tartu Veterinaariakooli perioodil avaldasid tema õppejõud (peamiselt professorid Fr. Brauell ja Fr. Unterberger) 331 teaduslikku uurimistööd, artiklit või kliinilise töö iseloomustust (Tehver, 1973, 1976). Prof. P. Jesseni ja Fr. Unterbergeri uurimistööde põhiteemaks oli valitsuse poolt antud ülesandena veiste katk. Sellelt alalt on P. Jessen üksi avaldanud 47 uurimistööd, aruannet ja artiklit ning Fr. Unterberger 25 tööd. Ka Fr. Brauell uuris veiste katku ja avaldas selle haiguse patoloogilise anatoomia alalt üle 60-leheküljelise uurimuse. Fr. Brauell tegeles ka normaalanatoomia ja -füsioloogiaga. Tema anatoomilised uurimused käsitlesid peamiselt kabja ehitust ja selle kasvu, kusjuures ta uuris ka närvisüsteemi mõju

kabja kasvule. Oluline on märkida, et Fr. Brauelli ja tema õpilaste tööd anatoomia valdkonnas olid eksperimentaalse iseloomuga. Oma uurimistega püüdsid nad tõestada närvisüsteemi juhtivat osa organismis (Vau, 1958). Fr. Brauelli kõige väljapaistvam töö oli aga siberi katku uurimine ja selle käigus siberi katku tekitaja (*Bac. anthracis*) nakkusliku iseloomu avastamine (Tehver, 1973).

Fr. Brauelli tööde tulemused siberi katku tekitaja uurimisel läksid tähelepanuväärse sündmusena mikrobioloogia ajalukku. Oma uurimistöö tulemused inimese ja loomade siberi katku alal avaldas ta brošüüris, mis pälvis nii meditsiinis kui veterinaarias ülemaailmse tähtsuse (Brauell, 1857). Siberi katku kepike oli esimeseks avastatud patogeenseks mikroobiks. Fr. Brauelli tööd siberi katku alal panid aluse mikrobioloogiale (Peebsen, 1958).

J. Tehveri (1976) andmeil lõpetas Tartu Veterinaariakooli 87 veterinaari ja 10 veterinaararsti abi (176 sisseastujast). Lõpetanuist jäi Baltikumi 9, ülejäänud asusid tööle riigi teistesse osadesse.

Teaduslike ülesannete lahendamise eest said kooli perioodil 4 kasvandikku kuld- ja 5 kasvandikku hõbemedali. Lõpetanuist sooritas veterinaariamagistri eksami 16 ja 9 neist kaitsesid ka dissertatsiooni. Väljaspoolsetest omandasid koolis veterinaariamagistri kraadi 3 isikut, viimaste hulgas ka hiljem Peterburi Mediko-kirurgia Akadeemia veterinaariaosakonnas professorina töötanud J. Ravitš. Mitmest kooli kasvandikust kujunes hiljem sama õppeasutuse või hilisema veterinaariainstituudi õppejõud.

1873. aastal, seoses Tartu Veterinaariakooli nimetamisega Tartu Veterinaariainstituudiks, algas veterinaarias teine etapp, mis kestis kuni instituudi sulgemiseni 1918. aastal. Instituudi moodustamisega suurendati tunduvalt tema eelarvet, mis mõjus soodsalt ka teadustöö edendamisele. Instituudi juurde asutati ka kolmeaastase õppekursusega veterinaarvõltskrite kool, mis töötas samuti kuni instituudi sulgemiseni.

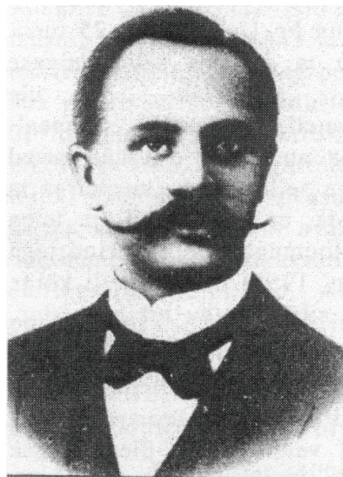
Vene keele rakendamisega õppekeelena senise saksa keele asemel (1883...1893) suurenes järsult sisseastujate arv Tsaari-Venemaalt õppima asunute arvel.

Instituudi õppejõudude uurimistöös jätkusid esialgu kooli perioodil väljakujunenud suunad ohtlike nakkushaiguste (katk, siberi katk, malleus jt.) iseloomu ja nende tõrjeviiside väljaselgitamisel.

Venemaa mikrobioloogia algas Fr. Brauelli uurimistega siberi katku alal, tema töö jätkajaks sai E. Semmer, kes alustas oma uurimust ajal, kui käis äge võitlus nakkushaiguste



E. Semmer
1843...1906



K. Happich
1863...1923

mikrobioloogilise etioloogia pooldajate ja vastaste vahel. E. Semmeril õnnestus juba seitse aastat enne R. Kochi nakatada loomi siberi katku kunstlikult kasvatatud kultuuriga. Ta tõestas oma tuberkuloosialaste uurimistega inimeste nakatumise võimaluse tuberkuloosihaigete veiste liha ja piima kaudu. Ta avastas ka lindude pastorelloosi tekitaja, täpsustas veiste katku etioloogiat, tõestas malleuse kontagioossuse. E. Semmeri juhendamisel kasvas terve rida andekaid teadlasi, nende seas ka V. Gutmann, kes 1880. aastal täiendas end bakterioloogia alal Robert Kochi laboratooriumis. Tema kirjeldas ka esimesena kolibakterioosi vasikail (Gutmann, 1883). 1887. aastal avati instituudi direktori K. Raupachi, prof. E. Semmeri ja dots. V. Gutmanni algatusel instituudi juures bakterioloogiajaam, mille ülesandeks oli süvendada bakterioloogilist uurimistööd ning korraldada sõjaväe veterinaararstide täienduskursusi (jaama finantseeriti põhiliselt sõjaministeeriumi poolt). Selles asutuses õpetati bakterioloogiat ka üliõpilastele. Jaama teaduslik tegevus aitas oluliselt kaasa bakterioloogia arengule ja rakendamisele nii Eestis kui ka Tsaari-Venemaal ja kogu maailmas. See jaam kujunes maailmas üheks arvestatavamaks loomade nakkushaiguste uurimise keskuseks. Loomade nakkushaiguste allergilise diagnoosimeetodi avastamine, milles osalesid ka veterinaariainstituudi õppejõud, pani aluse uuele suunale nakkushaigustega võitluses. Alusepanijaks loomade tuberkuliniseerimisele ja malleiniseerimisele olid veterinaariainstituudi kasvandikud K. Hellmanis (1848...1892), prof. V. Gutmann (1851...1933) ja O. Kalniņš (1856...1891). Nende meetodite praktikasse rakendamisega tegeles aktiivselt E. Semmer; K. Hellmanis avastas ka metsamarutaudi ja tegi kindlaks, et selle kontaagium (nakatis) peitub ajus ja süljes (Ernits, 1980).

1900. aastal organiseeris prof. K. Happichi bakterioloogiajaama juurde piimandusosakonna, kus uuriti mitmesuguseid piimandusbakterioloogia ja -keemia küsimusi, tegeldi ka kvaliteetse või ja teiste piimasaaduste tootmiseks vajalike bakterikultuuride valmistamise ja tellijaile väljasaatmisega. Piimandusosakonna juures korraldas prof.

K. Happich alates 1900. aastast igal aastal bakterioloogia-, hügieeni- ja piimateemiakursusi veterinaararstidele, eeskätt aga või- ja juustutööstuses tegelevatele spetsialistidele ning piimanduskoolide õpetajatele. Õppus toimus kursustel koos üliõpilastega. Korduvalt esines K. Happich lektorina ka Moskvas ja Peterburis korraldatud piimanduskursustel. Piimatööstuse moderniseerimiseks ja piimatervishoiuliste teadmiste levitamiseks organiseeris ta ka hulgaliselt vastavaid ekspeditsioone nii Baltikumis kui ka Peterburis, Moskvas ja teistes Venemaa linnades ning ka välismaal (Tehver, 1973).

Õppekirjanduse väljaandmisega tegelesid Tartu Veterinaariainstituudi õppejõud kahjuks tagasihoidlikumalt.

Veterinaariainstituudi teadustööde avaldamiseks asutati 1907. aastal oma ajakiri *Журнал научной и практической ветеринарной медицины, издаваемый Юрьевским ветеринарным институтом*, millest ilmus 1917. aastani 9 köidet.

Professor J. Tehveri (1978) andmeil lõpetas Tartu Veterinaariainstituudi veterinaarina 1695 isikut 3317 sisseastunust. Veterinaarmagistri kraadi andis Tartu Veterinaariainstituut 79 veterinaararstile. Magistritöö kaitses 1916. a. ka instituudi kasvandik, tulevane akadeemik K. Skrjabin, kelle Tartu Ülikool 1932. aastal valis oma audoktoriks.

Paljust Tartu Veterinaariainstituudi lõpetanutest said hiljem teiste õppeasutuste väljapaistvad õppejõud-teadlased nii Tsaari-Venemaal kui ka hiljem Nõukogude Liidus (A. Klimov, N. Mihhin, A. Jevgrafov, V. Konge, M. D. Ball, A. Sinjov, K. Blumberg, S. Putskovski, N. Krasnopjorov ja paljud teised).

Veterinaariateaduskonna hilisemale asukohale (Vene tänava ja Narva maantee piirkonda) asuti möödunud sajandi viiekümnendate aastate lõpul ja kuuekümnendate aastate alguses. 1856. aastal omandas veterinaariakool Vene tänaval hoonestatud krundi, millele lisandus järgmisel aastal veel üks maatükk. Ostetud hooned ehitati õpperuumideks ümber ning ehitati ka uusi, millest seni säilinuist on suurim *Theatrum Zootomicum*. Kahjuks hävis sõjas 1941. aastal hulk hooned (sh. ka peahoone) ning koos hoonetega ka raamatukogu, õppeasutuse ajalugu käsitlevad materjalid ning instituudis kaitstud dissertatsioonid.

Veterinaarteenistus allus Venemaal siseministeeriumile iseseisva valitsusena ning valitsust esindasid kubermangudes veterinaarinspektorid. Tolleaegse Eestimaa kohta oli kaks inspektorit, kellest üks asus Tallinnas ja teine Riias. Peale kubermangu veterinaarinspektorite olid mõnes raudteejaamas tegevad veel niinimetatud punktiloomaarstid (Tallinnas, Keilas, Rakveres, Narvas). Igas maakonnas oli üks maakonna loomaarst. Peale nende tegutses väike arv jaoskonna loomaarste ja ka eraseltside teenistuses olevaid loomaarste (Narvas, Põltsamaal, Tõrvas, Vana-Vändras, Märjamaal, Raplas ja Jõgeval) (Loomatervishoiu Peavalitsuse, 1920). Vajadust rohkema arvu loomaarstide järele tollal Eestimaal ei tuntud, kuna loomade hinnad olid madalad, taude esines vähe. Tegelikult oli aga majanduslik kahju loomade lõppemise tagajärjel väga suur, seda ei registreerinud ega arvestanud keegi kokku. Ka oli loomaarstide palk tol perioodil väike (maakonna loomaarst sai 1000 rubla, jaoskonna loomaarst 500 rubla aastas), mis ei kindlustanud äraelamist ja sundis mitut kohta pidama. Ka ühiskondlikust elust olid loomaarstid sunnitud mõisnike mõju tõttu eemale jääma. Seetõttu ei meelitanud loomaarsti amet eestlasi seda elukutset omandama, olgugi et Veterinaaria Instituut asus Tartus.

Kokkuvõttes võib öelda, et Tartu Veterinaariakool ja -instituut olid veterinaaria hälliks nii Eestis kui ka kogu Venemaal. Märkimata ei saa jätta ka saavutusi kliinilise diagnostika, eripatoloogia ja teraapia, veterinaarkirurgia, ortopeedia, sünnitusabi ja günekoloogia, veterinaar-sanitaareksperitiisi ja teistes distsipliinides ning nende rakendamisel praktikasse. Ei ole kahtlust, et Tartu Veterinaariakooli ja -instituudi tegevus mõjutas väga soodsalt ka Eesti põllumajanduse arengut tervikuna, eriti aga loomakasvatust, ning pani kindla aluse veterinaaria jätkuvale arengule Eestis.

7.4. Tooma Sookatsejaam

Tooma Sookatsejaamale pani aluse Balti Sooselts (mõisnike), kes 1910. a. ostis Eestimaa kubermangus Virumaal asuva Tooma talu, mis paiknes Endla soomassiivi keskel. Tooma talu kogupindala oli 333 riia vakamaad (1 vkm. on 0,37 ha), millest oli raba (kõrgsoo) 122 vkm., madalsood 60 vkm., järvede all 50 vkm., põldu 40 vkm. ja ülejäänud oli mineraalmaal asuv mets, heina- ja karjamaa.

Katsejaama juhatajaks sai 1910. a. dr. A. v. Vegesack, kes oli omandanud Tartu Ülikoolis keemiakandidaadi ning Göttingeni ülikoolis doktorikraadi. Sookultuurialase ettevalmistuse sai ta aga põhiliselt Rootsis.

Asutamisest alates hakati katsejaamas tegelema teadusliku uurimistööga. Kõigepealt võeti soost turbaproovid ning laboratooriumis Tartus tehti kindlaks turba iseloom ja

keemiline koostis. Katsejaama tegelik rajamine algas 1911. aasta jüripäevast, mil toimus ka talu üleandmine. Sellest aastast algasid seal ka katsetööd.

Seati sisse kuivenduskatsed latt- ja savitorudrenaažiga madal soo kuivendamiseks, millega püüti määrata drenide otstarbekamat vahekaugust ja sügavust. Katsealal võeti dreni vahekauguse variantideks 15, 20, 30 ja 40 m ning sügavuse variantideks 95 ja 135 cm. Põhjavee seisukontrollimiseks tehti vaatluskaevud. Kuival perioodil oli ette nähtud ka drenide paisniisutus, millega tõsteti põhjavee taset. Uuriti kuivenduse mõjul toimuvat soopinna vajumist.

Võrreldi soomaade ülesharimisvõtteid, selgitati paremaid ja sobivamaid sookünniatru, äkkeid jne.

Katsejaamas korraldati 1912. a. kolmepäevane sookultuuri kursus. Lektoriks oli peamiselt katsejaama juhataja A. v. Vegesack.

Tooma Sookatsejaam oli Venemaal esimene omataoline. Ta andis välja algul saksakeelset, hiljem venekeelset sookultuurialast aastaraamatut. Esimese ilmasõja puhkedes (1914) soikus katsejaama tegevus.

7.5. Teised uurimisasutused

Mõisnike organisatsioonina rajatud Eestimaa Põllumajanduse Selts asutas 1895. a. Rakvere lähedal asuvasse Veltsi mõisa Eestimaa Põllumajanduse Katsejaama, mis tegutses seal 16 aastat. Siin analüüsiti väetisi, seemneid ja söötasid. Hiljem (1912...1917) töötas katsejaam Tallinnas paruness Daisy v. Wrangelli juhatusel.

Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsieteet asutas 1897. a. Tartusse maa- ja põllumajandusliku büroo ja samal aastal selle juurde ka katsejaama. Katsejaama esimeseks juhatajaks sai keemiakandidaat ja agronoom A. v. Segebusch ning tema järel keemiakandidaat K. Sponholz.

Reinu Sookatsejaam, mis rajati 1914. a. Keila lähedale sootallu, hakkas korraldama seoses soode kultiveerimisega mitmesuguseid võrdluskatseid (harimine, väetamine, kultuurid, valik jne.). Selle katsejaama organiseerisid talupojad Johanson, Saar jt. ning siinsed katseandmed läksid nende kasutusse. Kahjuks oli selle katsejaama tegevus lühike, sest varsti algas esimene maailmasõda.

7.6. Koolid

Põllumajandusteaduse aluseid eesti talupojale õpetavaid koole oli vaadeldaval perioodil vähe. Nendest tuleks nimetada kõigepealt kihelkonnakoole, kus põllumajanduse uuendusmeelsed õpetajad püüdsid anda muude üldhariduslike teadmiste kõrval ka põllumajandus- või kodumajandusteadmisi. Sellistest võiks nimetada Kanepi kihelkonna poistekooli, mis oli Eestis esimene ning tegutses 1804...1818, ning tütarlastekooli 1811...1818. Mõlemad koolid rajas Kanepi pastor Johann Philipp v. Roth (1754...1818). 1876. a. tegutsema hakanud Võnnu tütarlastekool, mida hiljem on nimetatud ka Võnnu kodumajanduskooliks, andis samuti teadmisi ja oskusi kodumajapidamise ja aianduse alalt.

Viljandimaa talupoegadel oli kavas asutada pärisorjusest vabastamise (1819) poolesaja aasta möödumise tähistamiseks talupoegadele selline maakeskkool – Eesti Aleksandrikool –, kus peale üldhariduse antakse teadmisi ka põllumajanduse alustest. Selleks koguti annetuste korras rahvalt 100 000 rubla. Mitmesuguste ettetulnud lahkkelide, raskuste ja arusaamatuste tõttu suudeti rajada eestikeelse kooli asemel 1888. aastal Põltsamaa lähedale Kaarlimõisa vaid venekeelne kool. Teistest koolidest erines ta aga sellepoolest, et siin õpetati peale üldhariduslike ainete ka põllumajanduse ja aianduse aluseid ning kohustusliku õppeainena eesti keelt. Kool tegutses kuni 1906. aastani, mil selles koolimajas hakati korraldama pikemaajalisi (6-kuiseid) põllumajanduskursusi. Siin sai põllumajandusteadmisi ka meie üks esimesi karjaaretajaid Peeter Kallit.

1914. a. avati Eesti Aleksandrikooli baasil venekeelne Kõo Kõrgemajärguline Alampõllutöökool, mis tegutses Kõo kroonumõisas kuni 1919. aastani, mil see muudeti põllutöökeskkooliks ja viidi siit 1920. a. üle Olustvere mõisa, kus see tegutseb ka praegu.

Ka teisele põllumajanduslikule koolile, Jäneda Põllutöökeskkoolile, pandi alus neil aastatel. See alustas 1918. a. tegutsemist Tallinnas.

Marie Sapsel (1875...1950) õnnestus 1911. aastast Abja lähedal Vana-Karistes asuvas Liplapi talus avada aiatöö- ja majapidamiskursused (6-kuulised), mis hiljem muudeti Liplapi Aiatoö- ja Majapidamiskooliks. Kool töötas kuni 1927. aastani.

Samal 1911. a. rajasid Mari ja Jaan Raamot Tartu lähedale kaheaastase õppeajaga Sahkapuu Põllutöö- ja Majapidamiskooli, mis väga edukalt töötas kuni koolimaja põlemiseni 1918. aastal. Nii Liplapi Aiatoö- ja Majapidamiskool kui ka Sahkapuu Põllutöö- ja Majapidamiskool õpetasid ainult tütarlapsi. Sellest näeme, et põllumajanduslikud koolid avati meil tütarlastele mõnevõrra varem (1911) kui poistele (1914).



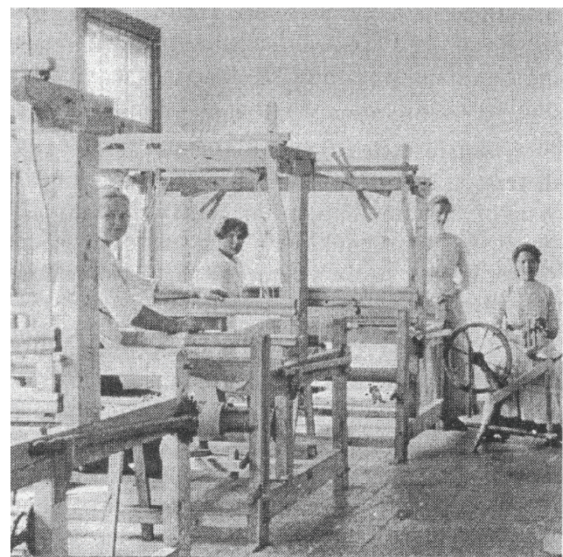
Mari Raamot



Sahkapuu kodumajanduskooli peahoone
(kool alustas tööd 1911)



Liplapi kodumajanduskool Vana-Karistes
(asutatud 1911)



Kangakudumine Sahkapuu kodumajanduskoolis
(1913)

8. PÕLLUMAJANDUSTEADUST ARENDANUD SELTSID

Riiklike asutuste kõrval võtsid põllumajandusse uute ja ratsionaalsemate võtete juurutamisest, põllumajandusteaduse arendamisest ja selle tulemuste rakendamisest osa ka paljud põllumajandusseltsid ja -organisatsioonid.

8.1. Saksa seltsid

Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsieteet (Livländische Gemeinnützige und Ökonomische Sotzietät) oli Baltimaade kubermangude mõisnike põllumajandusselts (aastast 1919 Baltimaade saksa vähemusrahvuse selts), mis asutati Riias 1792. a. ning alustas tegevust 1796. a. Sotsieteet toodi Riias G. F. Parroti algatusel 1913. a. Tartusse, kus tegutses 1941. aastani. Tartus tekkisid Sotsieteedi sidemed ka ülikooliga (Moorits, 1987). See selts juhtis praktiliselt Lõuna-Eesti mõisate põllumajandust ja põllumajandusteaduse saavutuste rakendamist põllumajanduses kuni 1918. aastani. Sotsieteedi esimeseks sekretäriks oli G. F. Parrot (pärastine Tartu Ülikooli esimene rektor). Põllumajandusteadlane W. Chr. Friebe oli selle sekretäriks 1801...1811. a. Selts propageeris peaaegu kõikide uuenduste juurutamist siinses põllumajanduses, nagu kartulikasvatust nii mõisates kui ka taludes (talupoegadele maksti teatud hulga kartuli mahapaneku eest isegi preemiaid), ristikukasvatust, viljavahelduskülvikorda, lamba- ja veisekasvatust, paremaid loomatõuge, põllutööriistu jne. Sotsieteet andis 1808...1915. a välja perioodilist aastaraamatut (*Oekonomisches Repertorium...*), kus avaldati tolle aja põllumajandusteaduse tähtsamaid küsimusi ja saavutusi.

Põllumajandusteaduse ja -praktika seisukohalt omab tähtsust nädalaajakiri *Baltische Wochenschrift*, mida Sotsieteet andis Tartus välja alul (1863...1875) kaasosalisena, hiljem (1876...1915) üksinda. Selle väljaande 53 aastakäiku on tähtsamaid allikaid Eesti põllumajanduse arengu jälgimiseks (Karelson, 1981).

Sotsieteedi ülesandel teostas Tartu Ülikooli astronoomiaprofessori F. G. W. Struve Liivimaa triangulatsioonil (1816...1819) põhineva Liivimaa erikaardi (*Specialcharte von Liefeland*) 1839. a. baltisaksa kartograaf-maamõõtja C. G. Rücker (Varep, 1957). See kaart oli põllumajanduses olulise tähtsusega, aidates kaasa talude kruntimisele ja maaparanduse läbiviimisele.

Sotsieteedi filiaalina alustas Tartus 1897. a. tegevust **Liivi- ja Eestimaa Maakultuuri Büroo** (Liv-Estländische Bureau für Landeskultur), millel oli maaparanduse (kultuuritehnika) osakond, maamõõdu ja metsanduse osakond ning põllutöökatsejaam. Sotsieteedi korraldusel viidi maaparandustööde tegemiseks Lõuna-Eestis (Liivimaa kub.) loodimistööd läbi 1874. aastal. Selle tulemusel saadi esimest korda usutav üldpilt Põhja-Baltikumi orograafiast (Seidlitz, 1877).

Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsieteet tegi ettevalmistusi ka **põllutöökatsejaama** asutamiseks. Nimelt astus ta 1859. a. läbirääkimistesse Saksamaa toleaeagsete kuulsate katsetegelaste Stockhardti ja Knopiga. Kuid siis leiti, et katsejaama asutamine läheb Sotsieteedile üle jõu kalliks, mistõttu loobuti sellest mõttest (Liideman, 1925). Lõpuks asutati Sotsieteedi poolt Maakultuuri Büroo juurde Tartusse 1897. a. siiski põllutöökeskjaam K. Sponholzi juhatusel, kuid oma sisult jäi see vaid kontroll-laboratooriumiks, sest põld- ega nõukatseid ei korraldatud. Ta kontrollis oma laboratooriumis ainult väetisi, söötasid, sissetoodavat seemnevilja jm. (Liideman, 1925...).

Eestimaa Põllumajanduse Selts asutati 1839. a. Koigi mõisa omaniku O. M. v. Grünwaldti poolt, kes ise oli selle seltsi esimees 1839...1848. a. Selts asutas 1895. a. katsejaama, mis töötas Veltsi mõisas N. v. Dehni juhatusel ning oli oma sisult samuti kontroll-laboratoorium nagu eelmainitu. Selle seltsi korraldusel viidi maaparanduse eesmärgil F. Mülleri juhatusel läbi ülemaalsed loodimised Põhja-Eestis (Eestimaa kub.) 1868. ja 1869. aastal. Loodimistulemused anti välja ka trükistena (F. Müller, 1869, 1872).

Saaremaa Põllumajanduslik Selts asutati 1818. a. Kuressaarde kultuuritegelase J. W. L. v. Luce poolt. Seltsi eesmärgiks oli nagu eelmärgitutelgi põllumajanduse

ratsionaliseerimine, kartulikasvatuse edendamine, paremate agrotehniliste võtete juurutamine jne. Selts tegutses lühikest aega ja selle liikmed olid põhiliselt mõisnikud.

Need põllumajanduslikud seltsid tegutsesid peamiselt mõisnike huvides. Talupojal oli nendest üldiselt vähe kasu. Kuigi 1816. ja 1819. a. talurahvaseadusega kuulutati talupojad küll formaalselt vabaks, kuulus maa koos sellel asuvate hoonetega mõisnikele. Seepärast polnud talupoeg õieti huvitatud oma majapidamise tõstmisest kõrgemale järjele (*Eestlane ja tema isand*, 1959). Edumeelsemad mõisnikud löid aga eeltoodud seltsides kaasa. Nii korraldasid Eestimaa Põllumajanduse Seltsi raames väetuskatseid O. v. Grünewaldt Koigi mõisas, N. v. Wahl korraldas kartuli ja teravilja agrotehnika katseid Pajusi mõisas, V. Hunnius tegi sordikatseid Habaja mõisas, parun Uexküll Vigala mõisas, B. v. Dehn Vaivara mõisas, C. F. v. Hueck (1845) Harjumaal Munalaskme mõisas, v. Benckendorff Jäneda mõisas, E. v. Oettingen Kuremaa mõisas (Liideman, 1925). Soode kultiveerimise katseid tegi parun Stackelberg Kärdes ja N. v. Sivers Soosaare mõisas. Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi juures tegutses sordiaretusega Fr. Berg Sangaste mõisas, A. Middendorff Hellenurme mõisas, A. v. Samson kartulisortide võrdluskatsetega Hummuli mõisas jne.

Eestimaa Aianduse Selts asutati 1862. a. Tallinnas. Ka see oli põhiliselt saksa selts. Seltsi eesmärgiks seati aianduse edasiarendamine, mistõttu sellest said kasu ka linnakodanikud ja talupojad. Selts andis välja saksakeelset aiandusalast kirjandust, propageeris aiandusalaseid teadmisi, levitas viljapuu sorte, korraldas Tallinnas aiandusnäitusi jne. Seltsi 1864. a. teadaandes tuuakse juba selle aja kohta 150 õunasorti (Winkler, 1903).

Tartu Aianduse Selts asutati 1870. a. Tartu Käsitöölise Seltsi osakonnana (EAA, 1873). Seltsi eesmärgiks oli aianduse arendamine ja aiandusalaste teadmiste levitamine, uute viljapuu sortide sissetoomine ja nende katsetamine siinses kliimas jne. Selts korraldas esimese aiandusnäituse (1869). Seltsis tegutsesid aktiivselt mitmed Tartu Ülikooli õppejõud, nagu prof. O. Schmidt, prof. J. G. Dragendorff jt.

Tallinna, Tartu ja Riia aiandusseltsid hakkasid sajandivahetusel koostama viljapuude sortide nimistuid, kuhu kanti need sordid, mida soovitati puukoolides paljundada ja aiapidajail kasvatada. Esimese sellise sortide nimistu koostas 1896. a. Eestimaa Aianduse Selts. Selles oli 4 suvi-, 5 sügis- ja 4 taliõuna sorti.

Balti Sooselts (Baltischer Moorverein) asutati 1908. a. mõisnike poolt. Selts omandas Kärdes Tooma talu, kuhu 1910. a. rajas Venemaa esimese sookatsejaama – Tooma Sookatsejaama. Siin alustati sookultuurialaste katsetega ning anti välja sookultuuri ajakirja *Mitteilungen des Baltischen Moorvereins* (1911...1914).

8.2. Eesti seltsid

Talupoegade põllumajanduse olukorra parandamisel ja teaduse saavutuste rakendamisel põllumajanduslikku tootmisse on suure tähtsusega meie esimesed eesti põllumajanduse seltsid, mis olid tegelikele põllumeestele nagu põllutöökoolid või rahvaülikoolid.

Eesti talupoegade ühinemise põllumeeste seltsi tõstis meil esimesena üles Paide eesti linnakooli õpetaja M. Dietz (1866), kes oma raamatus kirjutab:

Et aga üleüldse see kasu võib kõigele tulla, mis põllumaa temale peaks andma, siis oleks väga soovida, et meie põllumehed omale ka põllumeeste seltsid ja nende maapäevad seaksid, kus mõistlikumad mehed, teisi juure võttes – kokku tulevad, oma põllu asjadest läbiräägivad ja kõik üksteisele teada annavad, mis nemad ühest ehk teisest kasulikku on leidnud... Seesugused seltsid, mis Saksa ja mujal maadel rahvale on suurt kasu toonud, miks nemad siis meie maal ei peaks kasu kandma?

Kuid ka C. R. Jakobson (1871) oma raamatu *Teadus ja Seadus põllul* teise jao korrektuuri eessõnas küsib: *Millas saab see aeg tulema, kus ka meie maal igal pool põllumeeste seltsid töös on...?*

Tartu Eesti Põllumeeste Selts asutati 1870. aastal esimese eesti põllumeesteseltsina. Seltsi tegevusest on märkimisväärsem koosolekutel põllumajandusteaduse juurutamist puudutavate ettekannete pidamine liikmete teadmiste täiendamiseks, põllumajandusnäituste pidamine (alates 1876. a.), mis olid rakendatud ka rahvuspoliitiliste ja rahvuskultuuriliste ülesannete teenistusse. Selts andis välja ka õpetlikke raamatuid ja brošüüre

põllumajandusteaduse tutvustamiseks ja majapidamises rakendamiseks. Samuti andis Eesti Põllumeeste Selts 1906. aastast välja ajakirja *Põllutööleht* A. Eisenschmidt ja J. Mägi toimetusel, 1907. aastast ajakirja *Aiatööleht* M. Reiniku toimetusel, *Käsitöölehte* ja *Ühistegevuslehte*.

Selts kutsus 1899. a. Tartusse kokku Eesti esimese põllutöökongressi, kus oli esindatud 23 põllumeesteseltsi kokku 39 saadikuga. Kongressil vastuvõetud otsustest on tähtsamad:

1) eesti põllumeeste seltside keskkoha asutamise mõtte, 2) ühispiimatalituste ning ostu- ja müügiühistute asutamise mõtte heakskiitmine ja piimandusinstruktori ametisse kutsumise vajalikuks tunnistamine, 3) Aleksandri põllutöökeskkooli asutamise algatamine senise Aleksandrikooli asemele asukohaga Tartus, 4) aiandusnõuande tarvilikkuse ja kooliaedade asutamise mõtte ülestõstmine (Veitman, 1933). Teine põllutöökongress kutsuti selle seltsi poolt kokku 1905. a. Seltsi on kutsehariduse levitamiseks pidanud pikemaajad põllutöökursusi (1908. a-st), karjakontrollassistendite kursusi (1912. a-st) ja meierite ettevalmistamiseks piimanduse kursusi (1913. a.). Nende baasil rajati hiljem Vahile põllutöökool.

Seltsi juurde asutati 1912. a. A. Eisenschmidt ja M. Pilli initsiatiivil **Seemnevilja toimekond**, mille ülesandeks oli korraldada põllumeeste juures sordiseemnevilja kasvatust ja alustada sordiaretustööd meil kasvatatavate taimedega. Seemnevilja toimekond viidi hiljem üle Põhja-Liivimaa Põllutöö Kesksele juurde. Toimekonna ülesandeks oli sordivõrdluskatsete korraldamine, seemnevilja kasvatamine, seemnevilja näituste ja kursuste korraldamine, sordiparandus jm. Sordivõrdluskatsetega alustati 1912. a. Esimene seemnevilja näitus korraldati 1914. a. Viljandis ja Laiusel, järgmisel aastal Valgas ja Paides jne. Eriülesannetega seemneviljakasvatuse kursusi hakati pidama 1914. a. Tartus. Nendel kursustel õpetati seemneid tundma, tutvustati põllu-, aia- ja heintaimede seemne- ning sordikasvatuse teoreetilisi ja praktilisi aluseid jne.

Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi katseaed rajati A. Eisenschmidt poolt 1908. a. näituseväljaku kõrvale. Katseaias korraldati söödajuurviljaga mitmesugused katsed paremate agrotehniliste võtete selgitamiseks. Katseaias anti ka vajalikke seletusi ja nõu. Nimetatud katseaed seati sisse põhiliselt seltsi poolt läbiviidavate põllutöökursuste jaoks.

Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi algatusel on ellu kutsutud tähtsaid ühistegelikke ettevõtteid, millel põllumajandusteaduse saavutuste rakendamisel on oluline osa. Siin tuleks märkida esimest eesti ühistegelikku rahaasutist – **Tartu Eesti Laenu ja Hoiu Ühisust**, mis alustas oma tegevust Tartus 1902. aastal suure ühistegelase Jaan Tõnissoni (seltsi esimees) eestvõtmisel. Sellel oli võrdlemisi suur tähtsus eestlaste majanduslikus, kultuurilises ja poliitiliseski arengus. Siit said meie põllumehed soodsamatel tingimustel laenu, mis läbi seltsi kujunes ka paremate võtete ja teaduse saavutuste rakendamisel meie arenevasse põllumajandusse tähtsaks toeks ja abimeheks.

Tartu Eesti Majanduse Ühisus asutati 1908. a. A. Eisenschmidt algatusel Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi kaubanduse osakonna iseseisvaks muutmise teel. Nimelt sajavahetusel tõsteti päevakorda põllumeeste oma *ostu- ja müügiühisuse* asutamine. Nii loodigi 1900. a. Seltsi juurde põllutööriistade ladu. See *tarbeainete toimekond* püüdis oma tegevust juba algusest peale seada võimalikult laiemale alusele. Nii tehti 1901. a. kevadtalvel Tartu seltsi poolt ettepanek eesti põllumeesteseltsidele, et seltsi juurde loodud toimekond võiks ka nendele muretseda ilma suurema vahekasuta vajalikke tarbeaineid.

Kui A. Eisenschmidt 1906. a. Saksamaalt tagasi tuli ning *Põllutöölehte* toimetama asus, muudeti *tarbeainete toimekond* kaubandusosakonnaks, luues sellega suuremad tegevusvõimalused kaubanduslikuks arenguks. Seda osakonda hakkas juhtima A. Eisenschmidt, kes teadlasena, osava ärimehena ning üldse laia silmaringiga ja haritud inimesena suutis selle tegevuse muuta lühikese ajaga väga intensiivseks, nõnda et 1907. a. suvel peakoosoleku otsusega muudeti osakond iseseisvaks ostu- ja müügiühinguks Tartu Eesti Majanduse Ühisuse nime all, mille põhikirja kinnitas keiser 1908. a. Selle ühingu kaudu tellisid meie väikepõllumehed põllutööriistu, masinaid, väetisi ja muud kaupa. A. Eisenschmidt sõlmis välismaa tehastega isegi kokkuleppeid, et need valmistaks meile tellimise peale paremaid ja oludekohaseid tööriistu, nagu näiteks “Kalevipoja vikateid”, Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi hõlmatru jne. Ühingu panus uute riistade ja masinate kasutuselevõttus taludes oli ühtlasi õige suure tähtsusega meie põllumajanduses.

Aiatöö ja Mesilastepidajate Osakond asutati 1907.a. Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi juurde kooliõpetaja M. Reiniku initsiatiivil. Sellesse koondusid vastavate huvidega inimesed. Osakond hakkas M. Reiniku juhendamisel korraldama igal aastal aiandus-mesinduskursusi, millest osavõtt oli alati arvukas. M. Reiniku toimetusel hakkas Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi 1907. a. välja andma aianduse-mesinduse kuukirja *Aiatööleht*, mis ilmus Tartus 1907...1918. a.

Nimetatud osakonna poolt konstrueeriti 1907. a. meie kliimakohane taru, mida tuntakse tartu taru nimetuse all.

Pärnu Eesti Põllumeeste Selts asutati samuti 1870. aastal ja selle tegevus kujunes C. R. Jakobsoni juhtimisel põllumeeste kutseoskuste parandamisel ja uute teaduslike suundade põllumajandusse juurutamisel eriti viljakaks. Kuna on säilinud Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsi protokolliraamat 1870...1888 (selle kserokoopia asub Eesti Põllumajandusmuuseumis Ülenurmel), siis võib seltsi tegevusest ja peetud loengute tasemest saada üksikasjaliku ülevaate. Selgub, et selts töötas C. R. Jakobsoni presidendiks oleku ajal (1873...1882) tõelise põllutöökoolina, tänapäeva mõistes rahvaulikoolina. C. R. Jakobsoni kõned olid täiesti programmilised ning sisaldasid uusi suundi ja põllumajanduse saavutusi. Tema andis meie talupojale alused esimese põllumajanduseprogrammi koostamiseks (Kuum, 1985). Seltsis peetud ettekanded ilmusid hiljem osalt ka trükis ja need C. R. Jakobsoni poolt kirjutatud väljaanded moodustavadki suurel määral meie esimese eestikeelse kirjanduse põllumajanduse erialal.

Viljandi Eesti Põllumajanduse Selts asutati 1871. aastal. Ka selle seltsi tegevus oli, eriti C. R. Jakobsoni presidendiks oleku ajal, hästi intensiivne. Märkimisväärseks ettevõtmiseks oli siis C. R. Jakobsoni organiseerimisel seltsi maja ehitamine, millest kujunes otse rahvuslik sündmus. Selle põllumajanduse seltsi poolt organiseeriti 1898. a. **Viljandi Mesilastepidajate Selts**, mille juurde koondusid edumeelsemad mesinikud kooliõpetaja J. Rootsi juhtimisel. Selts propageeris uute ja eesrindlike võtete rakendamist mesinduses. Selle mesilastepidajate seltsi poolt konstrueeriti meie kliimakohane taru, mis nimetati viljandi taruks ja mida hakati kasutama 1905. aastast alates. Viljandi Mesilastepidajate Selts võttis ametisse ka mesindusinstruktoriga (1912...1917).

Tartu, Viljandi ja Pärnu eesti põllumeeste seltside saadikud võtsid osa 1881. a. Riias korraldatud esimesest Balti põllutöö kongressist. Viljandi Põllumeeste Seltsi saadik C. R. Jakobson nõudis siin põllumajanduse rändnõuandjate ehk instruktoriga ametisse seadmist, põllutöökoolide asutamist jne. Mõisnikud lükkasid aga need ettepanekud tagasi.

Tallinna Eesti Põllumeeste Seltsi asutamisega tegeles C. R. Jakobson juba 1872. a. Kahjuks ei õnnestunud see saksa mõisnike vastuseisu tõttu. Alles 1888. a. õnnestus see selts asutada. Tallinna Eesti Põllumeeste Selts kujunes üheks juhtivamaks seltsiks kõige uue juurutamisel põllumajanduses. Siin peeti kutsehariduse tõstmiseks ettekandeid, kursusi, näitusi jne. (Aitsam, 1939). Märkimisväärne on veel see, et seltsi juures alustasid 1901. a. tegevust põllutööriistade laenujaamad, 1908. a. suguloomajaamad, 1911. a. alustati mitmesuguste katsetega jne.

Käesoleva sajandi algul hoogustus nii Lõuna- kui ka Põhja-Eestis kohalike põllumeeste seltside asutamine. Nii oli neid 1911. aastal 98.

Eestimaa Põllumeeste Kesksekselts oli põllumeeste seltside keskorganisatsioon, mis kujunes välja 1907. a. asutatud Eestimaa Põllumeeste Seltside Kesktoimekonnast 1910. aastal. Nimetatud kesksekselts oli põllumajandusliku kultuuritöö ning ühistegevuse keskuseks. Ta võttis kesktoimekonnalt üle ka senised põllutöö- ja karjakasvatuse instruktoriga, seadis ametisse ühistegevuse (1910), aianduse (1911), majapidamise (1911) ja maakondlikud karjakasvatuse (1913) instruktoriga, karjakasvatuse eriteadlase (1911), korraldas kursusi kontrollassistendide ettevalmistamiseks (1917), väetuskatseid (1912), asutas maaparanduse büroo (1913), põllutööriistade ja -masinate üürijaamad (1914), andis välja põllumajanduslikku ajakirja *Talu* (1911...1919) jne.

Põhja-Liivimaa Põllutöö Kesksekselts kujunes välja 1908. a. asutatud Põhja-Liivimaa Põllumeeste Seltside Kesktoimekonnast. Ka siin seati kutseoskuste parandamiseks ametisse instruktoriga põllutöö (1908), karjakasvatuse (1909), maaparanduse, majapidamise, aianduse jt. erialadel.

Põllumajanduse alal töötavad instruktorid olid nõuandjateks ja sellealaste uute teadmiste juurutajateks ettekannetega, kursuste korraldamisega, näituste organiseerimisega jne.

Eestimaa Aianduse ja Mesinduse Selts alustas tegevust 1902. a. varem Tallinnas tegutsenud Eestimaa Mesilastepidajate Seltsi järglasena. Seltsi asutamise initsiaatoriks oli F. Kask. Selts võttis 1909. a. ametisse aiandusinstruktori, kes jagas liikmetele aiandusalast nõu.

TÄHTSAMAD PÖLLUMAJANDUST EDENDANUD ISIKUD¹

Allmann, Rudolf (21. V 1876 Vahastu – 15. XII 1958 Stockholm), agronoom. Õppis Peterburi ülikoolis matemaatikat ja loodusteadust (1896...1900) ning Moskva Põllumajanduse Instituudis (1900...1906) agronoomiat.

Eesti Aleksandrikooli juures põllutöökursuste juhataja (1907...1909) ja Kõos põllutöökooli esimene juhataja (1914...1918), Põllutööministeeriumi Põllutööpeavalitsuse juhataja ja Põllumajanduse osakonna direktor (1919...1933), põllutööministri abi (1933...1938). Ta oli Eestimaa Põllumeeste Keskseltsi esimees (1910...1913), Eesti Agronoomide Seltsi asutajaid, Eesti Sordiparanduse Seltsi esimees (1921...1940), k./ü. *Agronoom* juhatuses esimees (1919...1940), rahvusvahelise piimandusliidu eesti rahvusliku komitee esimees (1927...1938), Eesti Agronoomide Seltsi auliige (a-st 1936).

T.: *Agronoomilise abiandmise arendamisest Eesti iseseisvuse esimesel aastakümnel (1928)*.

B.: EBL Tk., 1940, ii; EAT, 1932, ii; Agronoomia 1936, 7, 450...451; Agraarteadus 1996, 4, 420...421.

Arro, Christjan (25. I 1885 Polli v. – 21. IV 1942 Sverdlovski obl.), Eesti esimesi põllutööinstruktoreid, ühiskonnategelane ja poliitik. Praktelist põllumajandust õppis isatalus, Tusti ja Vana-Tänassilma mõisas ning Taanis (1907...1908), ka Königsbergi Põllutöökoolis (1908...1909). Oli Põhja-Liivimaa Põllumeesteseltside Keskoimekonna instruktor 1909...1914, sealt alates Abja vallas taluperemees. 1919...1920 juhatas Pärnumaa Põllutöökooli. Oli Eesti Maanõukogu ning Riigikogu I ja II koosseisu saadik. Oli paljude organisatsioonide, nende seas Põllutöökoja ja Võiekspordi juhatuses liige. Väga asjalikud olid tema kirjutised *Põllutöölehes*, eriti kultuurkarjamaade rajamisest (1912, 1913).

Arreteeriti 14. juunil 1941 ja paigutati ühte Sverdlovski oblasti vangilaagrisse, kus järgmisel aastal hukati.

T.: *Väetamise õpetus (1911, korduustrükk 1913)*.

Berg, Friedrich Georg Magnus v., krahv (16. II 1845 Tartu – 22. III 1938 Sangaste), sordi- ja tõuaretaja. Õppis Pariisis Sorbonne'i ülikoolis (1863...1864), *Collège de France* ks ja praktelist põllumajandust ning sordiaretust Inglismaal (1865...1866). Tartu Ülikooli audoktor – *dr. agr. h. c.* (1929).

Rakendas Sangaste mõisas eesrindlikke võtteid maaparanduse, sookultuuri- ja rohumaaviljeluse, kartuli-, teravilja- ja juurviljakasvatuse alal. Alustas rukki aretamist (1875), mille tulemusel sai rukkisordi 'Sangaste'. Esines 'Sangaste' rukkiga ja enda leiutatud tsentrifuug-viljasortijaga Chicago näitusel (1893), tuues sealt ära väärilise auhinna. Tema mõisast ostetud sugutäkk *Hetman* pani aluse tori hobusetõule. Sangaste mõisas lüpsiti lehma juba 20. saj. algul masinaga ja jahutati piima kuiva jääga temperatuurini 4°C. Ülevenemaalise majandite võistluse võitjana sai Sangaste mõis (1912) suure kuldraha. Oli Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi korrespondentliige (1887 a-st), Õpet. E. S-i liige (1886 a-st).

T.: *Rukki sordiaretusest (Agronoomia 1927, 6, 183...192, 10/11, 339...344), Sangaste rukki sordiaretusest (Agronoomia 1929, 456...464)*.

B.: Agronoomia 1929, 12, 454...455; 1938, 4, 288...289; EBL Tk. 1940, 26...27; ENE 1. tr., 1, 324, ENE 2. tr., 1, 519; J. Kahk. Sangaste "Rukkikrahv" Berg (Tln., 1992).

Brauell, Friedrich August (11. XII 1808 Weimar – 10. XII 1882 Leipzig), saksa päritoluga veterinaariateadlane, *dr. phil.* (1832), prof.

¹Nimistu on koostatud enam-vähem isikute ajaloolises järjekorras. Suur osa neist tegelastest (J. Mägi, M. Pill jt.), kes alustasid oma kutsealast tööd küll tsaariajal, kuid põhitöö tegid Eesti Vabariigi ajal, on siit nimekirjast välja jäetud, nende kohta antakse teavet käesoleva teose II osas.

Tegutsenud Venemaa kõrgkoolides veterinaariaõppejõuna (1837...1848), Tartu Veterinaariakooli prof. (1848 a-st). Avastas (1856), et siberi katku püsivateks kaasnähtudeks on veres leiduvad mikroskoopilised kehakesed; see oli üks esimesi samme nakkushaiguste mikroskoopilisel diagnoosimisel.

B.: ENE 2. tr., 1, 612.

Brunner, Georg Bernhard (26. XII 1835 Leipzig – 28. V 1892 Freiburg), arst, *dr. med.* (1860), dots. (1860), prof. (1876). Lõpetas Leipzigi Ülikooli arstiteaduskonna (1860).

Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi sekretär (1872...1875) ja ühtlasi ajakirja *Baltische Wochenschrift* toimetaja. Tartu Ülikooli põllumajandus- ja tehnoloogia-professor (1876...1890).

T.: *Der Wald und seine Erhaltung im Interesse der Kultur (Dorpat, 1875)*.

Eisenschmidt, Aleksander Jakob Peeter (14. VII 1876 Uderna – 6. VIII 1914 Tartu), esimesi eesti põllumajandusteadlasi, *dr. phil.* (1911). Õppis Kastre mõisas (1896...1899) ja Königsbergi ülikoolis (1903...1906) põllumajandust.

Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi asjaajaja (1906) ja kaubandusosakonna asutaja, mille kujundas (1908) Tartu Eesti Majanduse Ühisuseks, oli selle juhataja (1908...1914). Korraldas põllumajanduskursusi ning oli ajakirja *Põllutööleht* asutaja ja toimetaja (1906...1910). Ta oli Eesti talude esimesi uurijaid, mille põhjal koostas doktoritöö. Asutas Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi juurde näite- ja katseaiad ning organiseeris taludes väetus- ja sordivõrdluskatseid. Aretas sorte ('*Dr. A. Eisenschmidti lipukaer*'), edendas söödajuurvilja-, põldheina- ja teravilja seemnekasvatust, propageeris masinate, mineraalväetiste ja eesrindlike agrotehniliste võtete kasutamist.

T.: *Loomatoidu naerid, nende tähtsus ja kasvatamine (1903)*, *Juhatusi heina- ja karjamaa pidajatele (1906)*, *Loomatoidu juurikad. Nende tähtsus ja kasvatamine (1911)*, *Der Kleingrundbesitz des Kreises Dorpat (1911, dr.-töö)*, *Väikepõllupidamine Tartu maakonnas (1912)*, *Kodumaa põllutöö põhjalikumaks muutmise küsimus (1912)*, *Maapind ja tema tundmine (1916, kaasautor J. Hünerson)*.

Emblik, Johan (17. III 1866 Õisu Ülemõis – 3. IV 1935 Tartu), piimanduse eriteadlane. Lõpetas Braunschweigi Põllutöö- ja Piimanduskooli (1898) ja Tartu Veterinaariainstituudi juures piimanduse bakterioloogia kursused (1902).

Oli Eestis (1910...1935) piimanduse tähtsamaid eriteadlasi (piimandusinstruktor) ning ühispiimatalituste ja võitööstuse organiseerijaid. Avaldanud piimandusest rohkesti kirjutisi.

T.: *Piimatalituse õpetus I, II (1915, 1920)*.

B.: *Agronoomia* 1935, 6, 288...289; *EBL Tk.* 1940, 54.

Essen, Nikolai v. (9. VI 1839 Peterburg – 19. XI 1900 Kastre mõis), baltisaksa eesrindlik põllumees, Kastre mõisa omanik Tartumaal, maakohtu assessor.

Oli pikemat aega Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi varahoidja ja asepresident, Liivimaa Põllumajanduse ja Tööstuse Arendamise Ühingu (Tartus) asepresident ja president ning Vene Põllumajanduse Nõukogu liige selle asutamisest (1895) alates. Edukas põllumees, kes arendas põllundust, loomakasvatust ning eriti edukalt rohumaa- ja metsakultuuri. Tema mõjutusel seadsid paljud talunikud sisse mitmeväljakülvikorra, hakkasid kasvatama põldheina ja parandama heinamaid. Ta õhutas talunikke asutama meiereisid ning rajas ise esimesena Liivimaal piimanduse uuele ratsionaalsemale alusele. Kastres ja Mäksal hakkasid (1874) tema toetusel tegutsema esimesed Eesti talumeiereid, mis said varsti tuntuks Liivi- ja Eestimaal ning turustasid oma või Esseni kaasabil Peterburis ja Berliinis. Tema juures (Kastre mõisas) õppis (1896...1899) eesrindlikku põllumajandust A. Eisenschmidt.

B.: *EBL Tk.* 1940, lk. 57; *Baltische Wochenschrift* 1900, nr. 46.

Fischer, Johann Bernhard v. (28. VII 1685 Lübeck – 11. VII 1772 Hintergeni mõis Riia lähedal), arst ja tegelik põllumees. Õppis 1704...1708 arstiteadust Halles ja Jenas, promoveerus 1708 Leydenis. Oli arst Riias ja mujal. Temalt ilmus peale arstiteaduslike tööde raamatuid põllumajanduse alalt.

T.: *Liefländisches Landwirtschaftsbuch auf die Erdgegend von Lief-, Est- und Curland eingerichtet* (Halle, 1753); 2. tr. ilmus F-i poja Jakob Benjamini poolt toimetatuna (Riia ja Leipzig, 1772).

B.: EBL Tk. 1940, 61.

Friebe, Wilhelm Christian (28. VII 1762 Thüringen – 26. IX 1811 Riia), baltisaksa publitsist, põllumajandusteadlane. Õppis Göttingeni ülikoolis teoloogiat, loodusteadust ja statistikat (1781...1784).

Töötas Liivimaal kodukooliõpetajana (1781...1801) ning Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi sekretärina (1801...1810). Esimene tähtsam baltisaksa teadlane, kes 18. saj. lõpul ja 19. saj. alguses oli huvitatud siinsest põllumajandusest. Tema teosed sisaldavad väärtuslikke andmeid maaviljeluse, loomakasvatuse jne. kohta. Oli esimesi ratsionaalse põllumajanduse propageerijaid Baltimaadel.

T.: *Physisch-ökonomisch'und statistische Bemerkungen von Lief- und Ehtland oder von den beiden Statthalterschaften Riga und Reval* (Riga, 1794), *Grundsätze zur einer theoretischen und praktischen Verbesserung der Landwirthschaft in Liefland I...IV* (Riga, 1802...1808), *Anleitung zur Verbesserung und Veredlung der Schafzucht in Russland* (Riga, 1809; tõlgitud ka vene ja poola keelde).

Grünewaldt, Otto Magnus v. (8. VII 1801 Koigi m. Järvamaa – 18. X 1890 Tallinn), eesrindlik põllumees. Õppis Tartu Ülikoolis loodusteadusi (1819...1821).

Ta oli Järvamaa kreisisaadik (1839...1857) ja Eestimaa kubermangu maanõunik (1857...1858). Võttis (alates 1839) aktiivselt osa agraarküsimuste arutelust, olles agraarreformi eestvõitlejaid. Oli Eestimaa kubermangus esimesi mõisnikke, kes läks oma mõisates teorendilt üle sulastemajapidamisele: Laimetsas (1842, Viljandimaal), Koigis ja Prandis (1846, Järvamaal). Ta oli tuntud põllumajanduse ratsionaliseerijana. Oma Koigi mõisas tegi ulatuslikke maaparandustöid ja oli teerajajaks mitmeväljakülvikorra sisseviimisel, kasvas meriinolambaid, oli esimesi kultuurrohumaade rajajaid ja piimamajanduse sisseadajaid. Ta oli Eestimaa Põllumajanduse Seltsi asutajaid (1839) ja selle esimees (1839...1848).

B.: EBL Tk. 1940, 75.

Gutmann, Woldemar (29. XI 1851 Tartu – 31. III 1933 Tartu), loomaarstiteadlane, *mag. vet.* (1879), dots. (1876), prof. (1891). Õppis Tartu Veterinaariainstituudis (1868...1872).

Tartu Veterinaariainstituudi assistent (1872...1876), dotsent (1876...1891), professor (1891...1909). Emeriteerus (1909), kuid täitis autoriteedina õppeülesandeid. Tartu Ülikooli loomaarstiteaduskonna kirurgiaprofessor (1919...1924) ja õppeülesannete täitja (1924...1928). Ta valiti Tartu (1928) ja Läti ülikooli (1929) audoktoriks.

Tema olulisemaks teeneks oli tuberkuliini rakendamine veterinaarmeditsiinis ja kaastöö kapitaaalteose *Handbuch die tierärztliche Chirurgie und Geburtshilfe* (J. Bayer ja E. Fröhner, 1897, II tr. 1907) koostamisel.

T.: *Experimentelle Beitrag zur Lehre von der putriden Intoxication und der Septicaemie* (1879, *mag.-diss.*).

B.: *Agronoomia* 1922, 8, 337...342; EBL Tk. 1940, 77...78; ENE 2. tr., 3, 255.

Happich, Karl Julius Richard (6. IV 1863 Pootsiku mõis Iisaku khk. – 9. VII 1923 Schömburg Württembergis), bakterioloog, *mag. med. vet.* (1892), dots. (1891), prof. (1905). Õppis Tartu Veterinaariainstituudis (1884...1888).

Tartu Veterinaariainstituudi prosektoer (1890...1891), dotsent (1891...1895), professor (1895...1918) ja ühtlasi direktor (1914...1918). Tartu Ülikooli loomaarstiteaduskonna professor ja ühtlasi dekaan (1919...1923).

Asutas instituudi bakterioloogiajaama juurde (1900) piimandusbakterioloogialabori, mille muutis hiljem (1907) iseseisvaks asutuseks. Valmistas ja saatis siit üle Venemaa laiali piimhappebakterite puhaskultuuride juuretist, mis parandas märgatavalt või kvaliteeti. Korraldas igal aastal (1900...1914) kursusi piimahügieeni, piimandusbakterioloogia ja -keemia alal. Need olid esimesed mitte üksnes Venemaal, vaid kogu Euroopas. Talle paigutati Pootsikule 1979. a. mälestuskivi.

B.: Agronomia 1923, 6, 292...295; EBL Tk. 1940, 83...84; ENE 1. tr., 2, 517, ENE 2. tr., 3, 311.

Hehn, Carl Georg Franz (7. V 1821 Otepää – 2. III 1875 Tartu), baltisaksa põllumajandusteadlane, *cand. oec.* (1842), *mag. oec.* (1858), prof. (1868). Õppinud Tartu Ülikoolis põllumajandusteadust (1838...1842).

Töötanud kodukooliõpetajana Peterburis ja Pihkva kubermangus. Tartu Veterinaaria Instituudi põllumajanduse õpetaja (1850...1852), Tartu Ülikooli raamatukogu abijuhataja (1852...1857), Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi sekretär (1860...1868), toimetab ajakirju *Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft* ja *Baltische Wochenschrift*. Riia Polütehnilise Instituudi põllum.-prof. (1868...1873) ning põllumajanduse osakonna dekaan (1870...1873), Tartu Ülikooli põllumajandus- ja tehnoloogiaprof. (1873...1875).

Ta oli esimesi meie põllumajanduse uurijaid ja statistika rajajaid. Tema juhtimisel korraldati esimene Balti põllumajanduse kongress Riias (1881) ja viidi läbi Balti põllumajanduslikud kesknäitused (neist esimene Riias 1865).

T.: *Die Intensität der livländischen Landwirtschaft I* (Tartu, 1858, mag.-diss.).

B.: EBL Tk. 1940, 85; ENE 2. tr., 3, 340...341.

Hueck, Alexander Friedrich v. (19. XII 1802 Tallinn – 9. VIII 1842 Tartu), baltisaksa arstiteadlane, publitsist, *dr. med.* (1826), prof. (1830). Õppis Tartu Ülikoolis arstiteadust (1821...1825) ja jätkas õpinguid Berliini ning Heidelbergi ülikoolis.

Tartu Ülikooli anatoomia professor (1830. a-st). Õpetatud Eesti Seltsi asutajaid (1838) ja selle president (1841...1842). Tema poolt on kirjutatud ning pärast surma anonüümselt ilmunud allmärgitud teos, mis on Baltimaade põllumajanduse tähtsaks andmetekoguks. Teose väärtust suurendab allikate üksikasjalik äranäitamine.

T.: *Darstellung der landwirtschaftlichen Verhältnisse in Esth-, Liv- und Kurland* (Leipzig, 1845).

B.: EBL, 1926...1929, 147; ENE 1. tr., 3, 78; ENE 2. tr., 3, 487.

Hueck, Carl August v. (15. II 1811 Tallinn – 3. VIII 1889 Tallinn), baltisaksa põllumajandusteadlane, eelmise vend. Õppis Saksamaal Jena ülikoolis, oli seejärel Eldena Põllumajanduse Akadeemias õppejõuks. Eestimaale tagasipöördunult tegutses meriino lammaste boniteerijana mõisates ja majandas isalt päritud Munalaskme mõisat. Püüdis asutada seal Eesti esimest põllumajanduskooli, mis aga õpilaste vähesuse tõttu ebaõnnestus. Võitles ka viinategemise vastu mõisates.

T.: *Das Gut Munnalas in Ehstland und meine Bewirtschaftung desselben in den Jahren 1838 bis* (1845).

B.: ENE 1. tr., 3, 78; ENE 2. tr., 3, 487...488.

Hupel, August Wilhelm (25. II 1737 Butteltstedt Saksimaa Weimari läh. – 18. I 1819 Paide), publitsist, kodu-uurija, *dr. phil.* (1803), *dr. theol.* (1818). Õppis Jena Ülikoolis teoloogiat (1754...1757).

Kodukooliõpetaja Riias (1757...1760), kirikuõpetaja Äksis (1760...1763) ja Põltsamaal (1763...1804). Peterburi Vaba Ökonoomilise Seltsi liige, Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi auliige (1797). Tema poolt tõlgituna ilmus eesti keeles 41 vihikut ajakirja *Lühhike õppetuse*... (1766...1767), milles anti ka talupojale nõu, kuidas oma elu ja talu paremini korraldada.

T.: *Topographische Nachrichten von Lief- und Ehstland I...III* (Riga, 1774, 1777, 1782), *Die gegenwärtige Verfassung der Rigaischen und Revalschen Statthalterschaft* (Riga, 1789), *Oekonomisches Handbuch für Lief- und Ehstländische Gutsherren, wie auch für denen Disponenten I...II* (Riga, 1796).

B.: EBL 1926...1929, 147...149; ENE 1. tr., 3, 84; ENE 2. tr., 3, 497.

Jakobson, Carl Robert (26. VII 1841 Tartu – 19. III 1882 Kurgja Vändras), eesti publitsist, kirjanik ja põllumajandusarendaja. Õppinud Valgas Cimze seminaris (1856...1859).

Töötas Torma kooliõpetaja-köstrina (1859...1862), kooliõpetaja Jamburgis (1862...1864), koduõpetaja Peterburis (1864), gümnaasiumiõpetaja Peterburis (1865...1870),

elas Tallinnas (1871...1872) ning oli Vana- ja Uue-Vändras vallakirjutaja (1872...1874). Ostis Uue-Vändras Kurgja talu (1874). Oli (1868. a-st) juhtiv Eesti Aleksandrikooli ja Eesti Kirjameeste Seltsi asutamisel ning põllumajanduse edendamisel. Andis Viljandis (1878...1882) välja esimest eesti põllumehe demokraatlikku ajalehte *Sakala* ning koostas oma kõnede ja kirjutistega ka esimese Eesti põllumajanduse arendamise programmi. Tema sulest ilmus ka esimene eestikeelne põllumajanduse õpik-käsiraamat *Teadus ja Seadus põllul*. Oli (1870...1882) mitme põllumeesteseltsi (Tartu, Pärnu, Viljandi) president või asepresident.

T.: *Teadus ja Seadus põllul I (Petersburg, 1869), Kuidas põllumees rikkaks saab (Trt., 1874), Eesti hobused, nende mõistlik kasvatamine ja mõistmata rikkumine (1876), Kuidas karjad ja nende saagid meie põllumeeste rikkuse allikaks saavad (1876), Sakala Kalender põllumeestele (1880).*

B.: ENE 1. tr., 3, 248; ENE 2. tr., 4, 61...62; EBL 1926...1929, 158.

Jannsen, Johann Voldemar (16. V 1819 Vana-Vändra v. – 13. VII 1890 Tartu), koolmeister, ajakirjanik ja rahvusliku liikumise tegelane.

Toimetas ajalehti *Perno Postimees* (1857...1863) ja *Eesti Postimees* (1864...1880), kus jagas ka põllumajandusõpetust. Andis (1868. a-st) välja esimest eestikeelset põllumajandusajakirja *Eesti Põllumees* (1869...1889). Oli Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi asutajaid (1870), virgutab eestlaste rahvustunnet, kultuuritahet ja põllumajandusteaduse saavutuste rakendamist.

B.: ENE 1. tr., 3, 255...256; ENE 2. tr., 4, 73...74.

Jessen, Hans Peter Boje (5. III 1801 Kathrineherd, Schleswig – 2. VI 1875 Tartu) veterinaariateadlane, prof. (1848). Õppis 1819 – 1822 Kopenhaageni Veterinaariakoolis.

Töötanud Peterburi ratsakaardiväe loomaarstina, Tartu Veterinaariakooli professor ja esimene direktor (1848...1858). Uurinud veiste katku, mille kohta avaldanud üle 40 töö, aruande ja kirjutise.

T.: *Rinderpest (Berlin, 1834); Über die ganze Ausrottung der Rinderpest (Dorpat, 1852).*

B.: ENE 2. tr., 4, 92.

Johanson (varasemalt ka Johannson), Ado (1. III 1874 Vastemõisa – 9. I 1932 Tallinn), Eesti esimene põllutööinstruktor, melioraator. Õppis põllutööd Soome taludes (1897) ja seales Harju põllutöökoolis (1898...1900).

Algul oli lektoriks Tartus H. Laasi põllutöökursustel (1901...1902), seejärel Viljandi Eesti Põllumeeste Seltsi põllutööinstruktor (1902...1905), Põhja-Eesti põllumeeste seltside juures põllutööinstruktor (1906...1919), ajakirja *Talu* väljaandja ja vastutav toimetaja (1911...1919), *Põllumehe* toimetaja (1919...1921), Põhja-Eesti Maaparandusbüroo juhataja (1920...1932).

T.: *Asuniku hoonete ehitamisest (1923), Tegelik maaparandus (1925), Uudismaa harimine (1925).*

B.: EAT 1932, 65; Põllumees 1932, 1, 5...7.

Johnson, Jakob (8. V 1806 Tusti karjamõis, Viljandimaa – 1. IV 1865 Peterburi), esimene eesti põllumajandusteadlane, *cand. phil.* (1833), *dr. phil.* (1840), *mag. agr.* (1841). Õppis Tartu Ülikooli põllumajandusosakonnas (1826...1833), mille lõpetas kandidaadikraadiga.

Oli eestlasest kupja-talupoja poeg, töötas algul Viljandi mõisas ja Vastemõisa vallas raamatupidajana ning oli pärast ülikooli lõpetamist Kuramaal kreisimaamõõtja ja maahindaja (1834...1841) ning Peterburis Vaba Ökonoomilise Seltsi liige (1841...1865), kus toimetas (1844...1864) seltsi saksakeelset põllumajandusajakirja *Mittheilungen der Kaiserlichen freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg*. Peamine osa tema töödest käsitles põllumajanduse ratsionaliseerimist, tehnika rakendamist, propageeris agrotehnika uuemaid saavutusi, mineraalväetisi, kartulikasvatust jne.

Oma elu viimastel aastatel seisis ta lähedal Peterburi “eesti patriootidele”. C. R. Jakobson hindas väga kõrgelt J. Johnsoni tegevust ning ütles Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi koosolekul (16. VI 1870): *Viimasel paarikümnel aastal on küll ka jo meie maal hakatud teaduse najal toimetatud põllutööd nägema, aga meie teame väga hästi, et selle eest*

kõigepealt üht eesti õpetatud meest, dr. Johnsoni, peame tänama, kelle kirjad küll saksa keeli on kirjutatud, aga siiski eesti rahva auks langevad. Ta oli valitud enam kui 30 õpetatud seltsi liikmeks ja auliikmeks.

T.: *Grundsätze der Veranschlagung Landwirtschaftlicher Grundstücke (Mitau, 1839), Versuch einer Anleitung zur Kenntniss und Behandlung der Düngemittel (Dorpat, 1839; 2 Aufl. Mitau u. Leipzig, 1841), Das Nothwendigste dessen, was beim Ankauf von Pferden zu berücksichtigsten ist (Petersburg, 1853).*

B.: EBL Tk. 1940, 107...108; ENE 2. tr., 4, 101; J. Kuum. Esimene eesti põllumajandusteadlane Jakob Johnson. Eesti Põllumajanduse Muuseumi teaduslike tööde kogumik III (Tartu, 1976, lk. 87...93).

Knieriem, Woldemar v. (13. VIII 1849 Mõruiõa Volmari mk. – 14. I 1935 Riia), põllumajandusteadlane, *mag. oec.* (1874), *dr. oec.* (1877), dots. (1875), prof. (1880). Õppis Tartu Ülikooli füüsika-matemaatikateaduskonnas põllumajandust (1869...1871), kus omandas ka magistri- ja doktorikraadi. Täiendas teadmisi keemia alal Heidelbergi (1871...1873) ja Müncheni ülikoolis (1878).

Tartu Ülikooli põllumajandusosakonna dotsent (1875...1880) ja ühtlasi Tartu Veterinaariainstituudi zoohügieeni dotsent (1877. a-st), Riia Polütehnilise Instituudi põllumajandusprofessor (1880...1912) ja Põtermuiõa põllumajanduskatsejaama juhataja. Ta oli samaaegselt põllumajanduse osakonna dekaan (1903...1906) ja instituudi direktor (1906...1912).

Uurijana tegutses peamiselt agrokeemia erialal, kus saavutas märkimisväärsed tulemusi. Tema juures said põllumajandusliku hariduse mitmed eesti vanema põlvkonna agronoomid, kes õppisid Riia Polütehnilises Instituudis. Tema sulest ilmus põllumehe kalender-käsiraamat *Landwirtschaftlicher Kalender für Liv-, Est- und Kurland* 35 aasta jooksul (1880...1914). Avaldas rohkesti põllumajandusalaseid kirjutisi.

T.: *Beiträge zur Kenntniss der Bildung des Harnstoffs im thierischen Organismus (1874, mag.-diss.), Ueber das Verhalten der im Säugethierkörper als Vorstufen des Harnstoffes erkannten Verbindungen zum Organismus der Hühner (1877, dr.-diss.).*

B.: *Agronomia* 1929, 10, 400...401; EBL Tk. 1940, 132.

Krause, Johann Wilhelm (19. VI 1757 Schweidnitzi läh., Alam-Sileesia – 10. VIII 1828 Tartu), saksa päritoluga arhitekt-ehitaja (Tartu Ülikooli peahoone, Vana Anatoomikum, tähetorn) põllumajandusteadlane, prof. (1803), *dr. phil. h. c.* (1812). Õppis Leipzigi ülikoolis teoloogiat.

Tartu Ülikooli põllumajanduse, tehnoloogia ja ehituse esimene professor (1803...1828), koostas põllumajanduse üliõpilastele esimese põllumajandusloengute programmi ja täiendas alltoodud D. C. Putsche teatmeteost Liivimaa põllumajanduse andmetega.

T.: *Uebersicht der Landwirtschaft in Tabellen zum Behuf akademischer Vorlesungen (Dorpat, 1806); D. C. Putsche. Vollständiges Generalregister über die zwölf Bände der allgemeinen Enzyklopädie der Gesanten Land- und Hauswirtschaft. Gefertiget und erweitert von J. W. Krause (Leipzig, 1831).*

B.: EBL 1926...1929, 230; ENE 1. tr., 4, 171; ENE 2. tr., 117.

Kreutzwald, Friedrich Reinhold (26. XII 1803 Jõepere mõis Kadrina läh. – 25. VIII 1882 Tartu), eesti kirjanik ja arst. Õppis Tartu Ülikoolis arstiteadust (1826...1833).

Töötas Võru linnaarstina (1833...1877), vanaduspäevad (1877...1882) veetis Tartus. Oma kalendrijuttudes jagas põllumajandusõpetust ning äratas talurahvast paremaid võtteid kasutama maaviljeluses, loomakasvatuses, kodukorrastuses jm.

T.: *Sippelgas I (Trt., 1843) II (Trt., 1861), Põllumees ja ammetmees (1858), Mihkel Põllupapp (1864...1872).*

B.: ENE 1. tr., 4, 187; ENE 2. tr., 5, 139; E. Nirk. Fr. R. Kreutzwald (Tln., 1961). E. Nirk. Kreutzwald ja eesti rahvusliku kirjanduse algus (Tln., 1968).

Laas, Hendrik (29. VII 1862 Võtikvere – 13. III 1919 Tartu) põllumajandustegelane. Täiendas oma teadmisi Soomes põllutöökursustel ja praktilises põllumajanduses (1898...1899).

Andis välja ajakirja *Põllumees* (1895...1912) ning *Põllumehe Kalendrit* (1895...1904), kus avaldati rohkesti põllumajandusteadust tutvustavaid kirjutisi. Rentis (1899) Raadi mõisast kvootetalu (9,3 ha), kuhu kavatses rajada katsemajandi. Siin (Tartus, Puistee tn. 7) hakkas ta 1900. a-st korraldama Eestis esimesi aiandus- ja põllumajanduskursusi, demonstratsioone ja näitusi.

T.: *Mesilane ja tema elu* (1907), *Meerikkad taimed ja nende kasvatamine* (1907).

B.: E. Ents. 1935, V, 92; Agraarteadus 1992, 4, 319...326.

Lilienblatt, Aleksander (30. XII 1880 Saarde – 24. XII 1914 Tsarskoje Selo). Põhja-Liivimaa Põllumeesteseltside Keskoimekonna esimene karjakasvatuseinstruktor, hiljem Põhja-Liivimaa Põllutöö Keskseksi karjakasvatuse kontrollinspektor. Õppis Soomes Orisma Põllutöökoolis ja Kurkijoe Põllutöökooli juures korraldatud kontrollassistendite kursustel. Oli seejärel Soomes karjakontrollassistendiks ja karjakasvatuse instruktoriks. Eestisse tööle asudes sai temast eesti maakarja aretuse eestvedaja. Esimese maailmasõja algul mobiliseeriti sõjaväkke, sai Lodzi linna lähedal raskesti haavata ja suri Tsarskoje Selo haiglas.

B.: Talu 1915, 1, 3...4; Põllutööleht 1914, 51...52, 401.

Löwis, Andreas v. (4. 01. 1778 Eestimaa kub., Vanamõisa – 28. 09. 1839 Kaipeni mõis Riia läh.), baltisaksa põllumajandus- ja metsandustegelane.

Astus 17-aastaselt sõjaväkke, kust aga kolme aasta pärast lahkus, et Saksamaal oma haridust täiendada. 1808. a. tuli tagasi Liivimaale, kus sai 1811. a. Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi sekretäriks. Sellesse ametisse jäi kuni surmani. Siin oli ta väga viljakas, toimetas ajakirja *Livländische Jahrbücher des Landwirtschaft* ja kirjutas ise mitmesuguseid artikleid. Eriti huvitas teda botaanika ja metsandus. Kuid ta oli tugev ka matemaatikas, ajaloos, valdas mitmeid keeli, oli hea joonistaja. Noores eas on kirjutanud luuletusi, mängis viiulit.

T.: *Anleitung zur Forstwirtschaft für Livland (Riga-Dorpat, 1814)*, *Über die ehemalige Verbreitung der Eichen in Liv- und Ehstland (Dorpat, 1824)*, *Vorschlag zum Anbau von Eichen in den russischen Ostseeprovinzen, um für Zukunft Schieffbauholz einzuziehen (Dorpat, 1834)*.

B.: Livl. Jb. Landw. N. Reihenfolge, 1840, Bd. 3, H. 2, 1...6.

Middendorff, Alexander Theodor v. (18. VIII 1815 Peterburi – 28. I 1894 Hellenurme), eesti päritoluga loodus- ja põllumajandusteadlane, *dr. med.* (1837), prof. (1839), akad. (1850), Peterburi TA auliige (1865), Tartu Ülik. au-dr. (1887). Õppis Tartu Ülikoolis arstiteadust (1832...1837). Oli Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi president (1862...1882).

Hellenurme mõisa omanikuna edendas veiste ja hobuste tõuaretust. Peterburist tagasipöördununa elas Hellenurme mõisas (1857. a-st).

B.: ENE 1. tr., 5, 169; EE 6, 321; Agraarteadus 1994, 1, 4...10.

Ostwald, Eugen Heinrich (5. IX 1851 Riia – 12. II 1932 Riia) baltisaksa metsateadlane. Riia linna metsaülem, Riia Polütehnilise Instituudi metsamajanduse dotsent (1878...1902); Liivimaa Maakultuuribüroo metsabüroo organiseerija ja juhataja (1907...1914); Balti Metsandusliku Katsekeskuse organiseerija ja juhataja (1914...1920); 1920...1930 Läti Ülikooli metsakorralduse professor (1920...1930).

Keskendus peamiselt metsamajanduse ökonoomikale ja metsakorraldusele. Töötas välja originaalse metsakorralduse võtte, mis taotles puistute raiumist nende tehnilise küpsuse ajal juurdekasvu (ehk kapitali protsendi) ulatuses.

T.: *Fortbildungsvorträge über Fragen der Forstertragsregelung (Riga, 1915)*, *Der Wald im Rahmen des Güterfideikommisses (Riga, 1916)*.

B.: Album academicum des Polytechnikums zu Riga (Riga, 1912, 568).

Petzholdt, Georg Paul Aleksander (29. I 1810 Dresden – 5. V 1889 Freiburg), põllumajandusteadlane, *dr. med.* (1833), prof. (1846). Lõpetas Leipzigi ülikooli arsti-teaduskonna (1833).

Tartu Ülikooli põllumajanduse ja tehnoloogia prof. (1846...1872). Spetsialiseerus põllumajanduskeemia erialale, töötas tolle aja kuulsaima agrokeemiku J. Liebigi juhendamisel. Õpetas põllumajandusüliõpilastele agrokeemiat, mille kohta kirjutas raamatu, mis tõlgiti ka inglise, taani ja poola keelde.

T.: *Die Agriculturchemie in populären Vorlesungen (Leipzig, 1844, II tr. 1846), Die sogenannte Kartoffelfäule (Dresden und Leipzig, 1846), Der neue erfundene Patent-Dünger des Freiherrn Prof. Dr. Justus von Liebig in Gissen (Dresden u. Leipzig, 1846, II tr. 1847).*

Raamot, Jaan (9. VIII 1873 Vigala – 5. I 1927 Järeda), põllumajandusteadlane, *dr. phil.* (1905). Lõpetanud Soomes Mustiala Põllutöö Instituudi (1898) ja Königsbergi ülikooli põllumajandusteaduskonna (1901). Täiendas end piimanduse alal Kielis, Leipzigi jm.

Piimanduse instruktor ja piimanduskooli juhataja Venemaal, Eesti Aleksandri linnakooli juhataja (1905), Kõõ koolimõisa valitseja, põllumajanduskursuste juhataja (1908...1910). Tema õhutusel asutati Eesti esimene ühispiimatalitus Imaveres (1908). Ostis (1910) Tartu lähedal Sahkapuu talu, kuhu rajas abikaasa Mariga tütarlaste põllutöö- ja majapidamiskooli (1911...1918). Oli Eesti Agronoomide Seltsi asutajaid (1919) ja selle esimene esimees; Järeda Põllutöökeskkooli juhataja (1926...1927). Propageeris piimakarjakasvatust ja ühingu teatamist. Eesti Vabariigi rajajaid, olles esimeses valitsuses põllutöö- ja tootlusministriks.

T.: *Untersuchungen der Milch verschiedener Tierarten (1902), Beiträge zur Bakterienflora der Edamer-Käses (1905, dr.-töö), Kõõd põllumeestele (1907), Piimatalituse õpetus (1907).*

B.: EE 7, 658...659; Agronoomia 1927, 1, 2...5; Põllumees 1927, 1, 2...7.

Raamot, Mari (6. VIII 1872 Tarvatu – 12. III 1966 New York), kodumajandustegelane. Õppis kodumajandust Königsbergis (1899...1901) ning hiljem Kielis ja Leipzigi.

Rajas tütarlastele Eestis esimese kaheaastase Sahkapuu Põllutöö- ja Majapidamiskooli (1911...1918) ning oli selle juhataja. Kooli juures korraldati 6-kuulisi kodumajanduskursusi perenaistele ja 3-kuulisi kursusi kooliõpetajatele kodumajanduse, aianduse ja mesinduse alal. Kool andis 7 tegevusaastaga kokku 265 haritud perenaist, kelle panus kodumajanduse ja talupidamise edule oli kindlasti kaalukas. Sahkapuu koolimaja asukoht tähistati 1983. a. mälestuskiviga.

T.: *Minu mälestused (Trt., 1937).*

B.: EBL Tk. 1940, 264; EE 7, 659.

Rathlef, Carlos Woldemar Harald v. (13. III 1878 Lahmuse – 15. VII 1944 Königsberg). Õppis Tartu Ülikooli põllumajanduse osakonnas (1897...1903) ja lõpetas selle agronoomidiplomiga.

Balti Seemnekasvatuse Ühingu eriteadlane (kuni 1908), asutas selle ühingu algatusel Tartu lähedal Nõmmiku talus sordiaretusjaama (Юрьевская селекционная станция, 1908...1917). Tegeles teravilja sordiaretuse ja heinaseemnekasvatusega ning korraldas katseid. Aretas Nõmmikul mõned kaera- ('*Rathlefi valge pika teraga ohtetu lipukaer*', '*Rathlefi valge pika teraga ohtega lipukaer*') ja odrasordid ('*Rathlefi neljatahuline oder*' jt.).

B.: EBL Tk. 1940, 267; Agraarteadus 1994, 2, 263...266.

Sapas, Marie (28. XI 1875 Liplapi t. Halliste khk. – 20. III 1950 Valga vangla), kodumajandustegelane, aiandus- ja kodumajanduskooli õpetaja.

Õppis Soomes Järvenlinna Aiatoõ- ja Majapidamiskoolis (1908...1910) ning tutvus (1913) Saksamaa kodumajanduskoolidega.

Sai 1910. a. loa tütarlastele aiatoõ- ja majapidamiskursuste korraldamiseks, millest hiljem kujunes välja vastav kool. Aastatel 1911...1927 sai siin õpetust 568 õpilast. Koolimajaks oli ühekorruseline (ärklitubadega) talumaja, mis Nõukogude okupatsiooni ajal lammutati. Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi suvepäevadel 1981. a. tähistati koolimaja ase mälestuskiviga. M. Sapas õpetas kogu ümbruskonna rahvale kodukultuuri ning asutas 1927. a. Halliste Naisseltsi, mille esinaiseks ta oli.

T.: *Taimetoidud ja nende valmistamine (Trt. 1911).*

B.: EAT (Trt., 1932, lk. 293); EE 8, 371; J. Kuum. Aianduse ja mesinduse kutsehariduse arengust Eestis (Tln., 1991, lk. 122...127).

Schmalz, Johann Friedrich Leberecht (25. VI 1781 Wildenborn Saksimaal – 23. V 1847 Neuweide Ida-Preisimaal), saksa päritoluga põllumajandusteadlane, *dr. phil.* (1829), prof. (1829). Põllumajandusliku erihariduse omandas iseõppimisega.

Tegeles Saksimaal põllumajandusega. Tartu Ülikooli filosoofiateaduskonnas (1829...1845) õpetas taime- ja loomakasvatust, metsandust, agraarökonomikat jm. Oli Venemaa esimese põllumajandusliku kõrgkooli – Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudi – rajaja ja direktor (1834...1839), kus viis läbi ka esimesed teadusel põhinevad põllumajanduskatsed. Tema tegevus andis märgatava tõuke meie põllumajanduskultuuri arengule ja selle viimiseks teaduslikule alusele. Tema sulest ilmus hulga põllumajandusalaseid töid ja ta andis Tartus välja ka põllumajandusalast ajakirja *Landwirtschaftliche Mittheilungen* (1830) ja *Neue Landwirtschaftliche Mittheilungen* (1831...1833).

T.: *Anleitung zur Zucht, Pflege und Wartung edler und veredelter Schafe (Königsberg, 1825, II tr. 1833)*, *Thierveredlungskunde (1832)*, *Versuch einer Beantwortung der Frage: ist es gut, oder wohl gar nothwendig, daß die Landwirtschaft wissenschaftlich behandelt werde? (Riga u. Dorpat, 1834)*, *Lammaste-karjusse Ramatokenne (Tartu, 1830, kaasautor J. Koppe)*, *Öppetusse ramat Saksama lamba-karjastele (Tln., 1837)*.

B.: EBL Tk. 1940, 294; ENE 1. tr., 7, 106; EE 2. tr., 8, 400.

Seidlitz, Carl Johann (17. III 1798 Tallinn – 19. II 1885 Tartu) baltisaksa arst ja loodusteadlane, Eesti- ja Liivimaa kõrgussuhete kaardi koostaja.

Õppis Tartu Ülikooli arstiteaduskonnas 1815...1821. Lõpetas *dr. med.* kraadiga. Töötas praktilise arstina 1822...1829, osales arstina Vene-Türgi sõjas, 1830...1837 Peterburis sadama meditsiiniinspektor, merevähospidali peaarst, Meditsiinikirurgia Akadeemia professor. Pöördus Tartusse tagasi, majandades oma Meeri ja Unipiha mõisu. Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsieteet valis ta 1855. a. auliikmeks, 1871. aastal valiti ta Sotsieteedi asepresidendiks. Ajakirjas *Baltische Wochenschrift* tutvustas kahel korral Ch. Darwini töid (esimesena Eestis). Tema viimaseks suurettevõtmiseks oli Eestimaa ulatuslik nivelleerimine ja vastava kaardi koostamine. Kaardile kanti samakõrgusjooned iga 100 jala (~ 30,96 m) tagant.

T.: *Das General-Nivellement Ehstlands (Dorpat, 1873)*.

B.: *Baltische Wochenschrift* 1885, Bd.; Eesti Loodus 1983, 10, 664...668.

Semmer, Eugen (27. X 1843 Valmiera mk. – 14. XII 1906 Valmiera). Läti päritoluga veterinaariateadlane, Tartu Veterinaariainstituudi prosektor (1868...1882) ja professor (1882...1906).

Pioneer veterinaarmikrobioloogia alal. Avastas esimesena, et siberi katku tekitaja võib esineda ka kerakujulisena (1872), millega ennetas Kochi ja Pasteuri nelja aasta võrra. Ka avastas ta lindude koolera tekitaja ja eraldas selle mikroorganismi kahe aasta võrra varem kui teised uurijad.

B.: ENE 1. tr., 2, 184; ENE 2. tr., 2, 489; H. Kiik. Dr. Aleksander Eisenschmidt (Tln., 1969).

Sivers, Friedrich v. (28. III 1792 Õisu m. – 26. III 1869), eesrindlik põllumees ja piiritusevalmistaja, maanõunik (1847. a-st).

Õppis Tartu Ülikooli filosoofiateaduskonnas põllumajandust (1811), kuid aasta pärast katkestas õpingud. Hakkas Õisu mõisat majandama 1829. a. Muretses siia (1830) meriino lambad ja hakkas täiustama toorpiirituse valmistamise tehnoloogiat. Oma meriino lammastelt saadud peenvillaga esines Londoni (1851), Peterburi (1860) ja Riia (1865) näitustel, pälvides kõrge tunnustuse. Õisu vill vastas Berliini villalaadal ekstrapeeneks klassifitseeritud villale ja selle turustamisega ei olnud raskusi. Õisust ostetud tõujärad levisid üle Liivimaa. Õisu mõis oli Eestis üks esimesi majandeid, kus kasvatati lutserni (1852) (nn. Mu-Sui ehk hiina lutsern) ja edendati ristikutakasvatust. Eriti tähtsal kohal oli aga Õisus nisuaretus. Õisu nisu oli korduvalt välja pandud näitustel ja see sai alati kõrge hinnangu. Siin tegeldi ka tubakakasvatusega.

T.: *Der Branntweinßbrand aus Getreide und Kartoffeln bei Anwendung eines Dampfapparates (1841)*.

B.: Agraarteadus 1992, 3, 247.

Sivers, Jegor Julius v. (13. XI 1823 Heimtali mõis – 24. IV 1879 Riia), baltisaksa ajakirjanik, poliitik ja teadlane, Heimtali mõisa omanik.

Asus (1850) peamiselt loodusteaduslike huvide mõjul Kesk-Ameerikasse ja omandas maakoha Guatemaalas. Tuli tagasi Liivimaale (1853), pühendudes (1863. a-st) täielikult põllumajandusele. Võttis koos vennaga Heimtali mõisas 1860-ndatel aastatel kasutusele omalaadse riiulkuivati (*Siversi kuivati*), mis äratas tähelepanu nii meie kui naabermaade mõisates. Siversi teravilja kuivatamise põhimõtet kasutati ka mitme teise viljakuivati konstrueerimisel, nagu meil kiirkuivati *Viku* jt. Liivimaa maapäeva liikmena viis läbi mõisate omandiõiguse muutmise reformi, mille kohaselt hakati väikesi (6...10 vakamaad) kohti müüma maata inimestele, kes sel teel muutusid paikseiks (1867). Ta oli Riia Polütehnilise Instituudi õppejõud (1873...1879) põllumajanduse alal, algul dotsent, seejärel (1874. a-st) professor ja dekaan, kellena viis läbi (1875) sealse põllumajanduse osakonna reorganiseerimise. Tal õnnestus tolles õppeasutuses asutada teine põllumajanduslik professor, mis tõi kaasa põllumajandusüliõpilaste arvu suurenemise. Tema tööperioodil rajati (1877) instituudi õppe- ja katsemajand Peterhof (läti k. Pētermužia).

T.: *Zur Revision der Livland* (Riga, 1869); *Zur Geschichte der Bauernfreiheit in Livland* (Riga, 1878).

B.: EBL 1926...1929, 480.

Sivers, Maximilian (Max) von (16. X 1857 – 9. I 1919 Liepaja), baltisaksa ühiskonnategelane, metsateadlane, dendroloog. Balti Metsaselti president, Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi president (1900...1902). Meelisalaks võõrpuuliikide tutvustamine. Ühe esimesena Balti kubermangudes tõstis üles metsaseemne päritoluga seotud probleematika, milliste töödega saavutas rahvusvahelise tuntuse.

T.: *Verzeichnis der in Livland anbauwürdigen Gehölze (Riga, 1892)*, *Die forstliche Verhältnisse der Baltischen Provinzen (Riga, 1903)*, *Dendrologische Mitteilungen aus den Baltischen Provinzen. – Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1911 (Wendisch-Wilmersdorf, 1911, 150...164)*.

B.: T. Meikar. Maximilian (Max) von Sivers dendroloogina. – Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist X. Tallinn, 1994, 77...92.

Sivers, Nikolai v. (30. VI 1867 Kolga-Jaani – 13. IX 1943 Niegibalice (Warthegani), Saksamaa), baltisaksa sookultuuri ja hobusekasvatuse eriteadlane, põllumees. Õppis (1882...1887) Tartu Aleksandri Gümnaasiumis.

Soosaare mõisniku poeg, 1888. a-st nimetatud mõisa omanik kuni Saksamaale ümberasumiseni (1939). Oma mõisas oli ta tegelikult põllumeheks ja sookultuuri edendajaks. Soode ülesharimist propageeris ta ka talupidajatele, rajades Kolga-Jaani kiriku lähedal Viljandi-Põltsamaa maantee ääres ülesharitud soole näidiskatsed ja -põllud. Siversi algatusel asutati (1908) Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi tütarorganisatsioonina Balti Sooselts, mille abiesimeheks ta oli 1908...1920. Selle seltsi baasil moodustati (1921) Eestimaa Sooparanduse Selts, mida ta esimehena juhtis 1921...1934 ja mille auliige oli 1927. a-st. Sotsieteedi teises tütarorganisatsioonis – Liivimaa Hobusekasvatuse Edendamise Seltsis oli ta asutamisest (1895) alates abiesimees ja ühtlasi ka asjaajaja-direktor. Tori Hobuste Tõuseltsi auliikmeks valiti ta 1930. a. Oli Kolga-Jaani Põllumeeste Seltsis pikema aja jooksul (1905...1919) esimeheks ja (1924) auliikmeks. Ümbruskonna põllumehed pidasid temast igati lugu. On avaldanud rohkesti põllumajanduslaseid kirjutisi, eriti sookultuuri kohta.

B.: EBL Tk. 1940, 309...310; Agraarteadus 1992, 3, 247...248.

Spuhl-Rotalia, Jaan (Johan Gustav) (16. IX 1859 Sinalepa v. – 10. VIII 1916 Vormsi), kooliõpetaja, pomoloog, esimesi eesti aiandusteadlasi.

Töötades õpetajana rajas Vormsi saarele ja hiljem Haapsalusse pomoloogiaaiad ja puukooli, kuhu oli kogutud ligi 3000 viljapuud ja marjapõõsast (ühtekokku 500 sorti). Andis välja ajakirja *Majapidaja* (1905...1906, 1909...1912) ja avaldas töid aiandusest, seentest jm.

T.: *Kodumaa kalad* (1896), *Kodumaa marjad* (1897, II tr. 1911), *Pomoloogia õpperaamat* (I *Õunasordid*, 1912...1924, II *Pirnisordid*, 1927).

B.: ENE 1. tr., 7, 258; EE 8, 627.

Thoms, George (24. II 1843 Riia – 14. XI 1902 Riia), põllumajandusteadlane, *mag. oec.* (1888), *dr. oec.* (1892), prof. (1878). Õppis Tartu Ülikoolis põllumajandust (1864...1867).

Riia Polütehnilise Instituudi assistent ja dotsent (1872...1878) ning agrokeemia professor (1878. a-st). Ta oli esimesi Baltimaade mullastiku uurijaid.

T.: *Zur Werthschätzung der Ackererden auf naturwissenschaftlicher Grundlage I* (1888, *mag.-diss.*), II (1892, *dr.-diss.*), III (1900).

B.: EBL Tk. 1940, 336.

Thomson, Arved Dietrich Leopold (21. V 1862 Tartu – 22. VIII 1941 Viljandi), põllumajandusteadlane, *mag. oec.* (1890), eradotsent (1890), dotsent (1901), erakorraline professor (1909), korraline professor (1915).

Õppis Tartu Ülikooli füüsika-matemaatikateaduskonna põllumajanduse osakonnas. Pärast seda töötas prof. G. B. Brunneri juures, pedagoogilist tegevust alustas 1890. aastal ja lõpetas 1927. aastal (1918...1920 Voroneži Ülikoolis). Aastatel 1921...1924 oli loomakasvatuskabineti abiõppejõud, pärast seda õpetas fütopatoloogiat ja heinakasvatust (1924...1927). Kui ülikool omandas Maarjamõisa (1911), sai temast selle juhataja (põhitöö kõrval). Õppejõuna oli ta vahelülis tsariaegse põllumajandusosakonna ja eestiaegse põllumajandusteaduskonna vahel.

T.: *Experimentelle Studien zum Verhalten des Sandbodens gegen Superphosphate* (1890, *mag.-töö*).

B.: *Agronoomia* 1927, 5, 173...175; *Agraarteadus* 1992, 3, 248...249.

Willmann, Friedrich Wilhelm v. (13. VI 1746 Kuramaal Liepāja läh. – 1. II 1819 Karja Saaremaal), saksa päritoluga kirikuõpetaja ja kirjamees. Õppis teoloogiat Göttingeni (1766...1768) ja Königsbergi (1768...1769) ülikoolis.

Oli lühemat aega koduõpetaja ning Saaremaal Karja koguduse abipastor (1772...1774) ja seejärel (1774...1802) pastor. Avaldas 18. saj. ratsionalistlikust mõttesuunast mõjutatuna teose *Juttud ja Teggud*, mis sisaldab jutte ja mõistatusi, kuid selle raamatu viimastes osades antakse ka eestikeelset õpetust mesindusest ja koduloomade tervishoiust. Märkimisväärne on seegi, et teos ilmus pärast esimest väljaannet veel kolmes järeltrükkis (1787, 1804, 1834). Ta hindas talurahvast, pidades seda kõige tähtsamaks rahva osaks. Tema eeltoodud raamatus olev mesinduse osa kannab omaette pealkirja: *Õppetud kuidas keik ma rahwas woib, ilma sure waewata, linnopuud piddada, ja se läbbi rikkaks saada*. Eelnimetatud teose esimene trükk (1782) ilmus meil (1975) faksiimiletrükkis. Muide, Willmanni sulest ilmus (1787) ka pikem saksakeelne mesindusraamat.

T: *Juttud ja Teggud* (Tln., 1782, faksiimiletrükk 1975), *Anleitung zur Bienenzucht für Liev-, Ehst- und Kurland* (Mitau, 1787).

KIRJANDUS

- Aamisepp, J. Kodujäneste-pidaja käsiraamat. – Viljandi, H. Leokese raamatukaupluse kirjastus, 1914. – 120 lk.; II trükk. H. Leokese raamatukaupluse kirjastus, 1921. – 168 lk.
- Aamisepp, J. Põllumehe kanamajadest. – Talu, 1915a, nr. 11, lk. 333...338; nr. 12, lk. 371...376.
- Aamisepp, J. Kõige kasulikumad kanatõud. – Tln., J. Ploompuu kirjastus, 1915b. – 16 lk.
- Aamisepp, J. Eesti põllumehe kanakasvatus. – Viljandi, H. Leokese raamatukaupluse kirjastus, 1917. – 188 lk.
- Aamisepp, J. Võrdlevaid uurimusi kartulisortidega Eestis. – Agronoomia, 1939, nr. 11/12, lk. 747...1062.
- Aitsam, M. Tallinna Eesti Põllumeeste Selts 1888...1938. – Tln., Tallinna Eesti Põllumeeste Selts, 1939. – 269 lk.
- Aloe, P. Sigade kasvatamisest. – Postimees, 1893, nr. 204, lk. 211...227.
- Amelung, Fr. Studien zur Geschichte Oberpahlens und seiner industriellen Blüthezeit. – Dorpat, Druck u. Verlag von C. Mattiesen, 1892. – 54 S.
- Amelung, Fr. Geschichte der Stadt und Landschaft Fellin von 1210 bis 1625. – Fellin, F. Feldt's Druckerei, 1898. – 232 S.
- Anderson, A. Lühike ülevaade meie piimanduse arengust. – 25 aastat piimanduslikku ühistegevust. – Tln., 1933, lk. 23...31.
- Anderson, L. Piimanduse nõuanne. – 25 aastat piimanduslikku ühistegevust. – Tln., 1933, lk. 32...40.
- Ant, J., Asumäe, E. Tartu Põllutöömasinatehas "Võit". Minevik ja tänapäev. – Tln., Eesti Raamat, 1984. – 118 lk.
- Antiigileksikon I. – Tln., Valgus, 1983, lk. 104.
- Arak, A. Sealaudad. – Põllutööleht, 1913, nr. 23, lk. 181...183.
- Arak, H. Plekkidega viljakuivatis. – Talu, 1914, nr. 7, lk. 199...202.
- Arro, Chr. Wäetamise õpetus. – Tartu, Eesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse väljaanne nr. 2, 1911. – 102 lk.; II tr. Tartu, Eesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse väljaanne nr. 2, 1913. – 102 lk.
- Arro, Chr. Karjakopliid. – Põllutööleht, 1912a, nr. 11, lk. 82...82; nr. 12, lk. 90...91; nr. 17, lk. 129...131; nr. 24, lk. 186...187.
- Arro, Chr. Kuidas mõnesuguseid rohumaid karjakopliteks ümber muuta. – Põllutööleht, 1912b, nr. 26, lk. 204...206.
- Baer, K. E. v. Eestlaste endeemilistest haigustest (ladina keelest tõlkinud U. Torpats). – Tln., Perioodika, 1976. – 64 lk.
- Baltisches Stammbuch edlen Rindviehs. – Dorpat, H. Laakmann's Buch- und Steindruckerei, 1886. – 118 S.
- Bellegarde, A. Eesti hobune. – Tln., "Sõduri" kirjastus, 1940. – 40 lk.
- Berg, Fr. Kalakasvatamine. – Tartu, Postimehe trk., 1909. – 8 lk.
- Berg, Fr. Laichteiche unter Glas. – Baltische Wochenschrift, 1914, nr. 41, S. 353...355.
- Berg, Fr. Rukki sordiaretusest. – Agronoomia, 1927, nr. 6, lk. 183...192; nr. 10/11, lk. 339...344.
- Berg, Fr. Sangaste rukki sordiaretusest. – Agronoomia, 1929, nr. 12, lk. 456...464.
- Berkshire siga. – Eesti Põllumees, 1875, nr. 2, lk. 25...30.
- Bernal, J. Teadus ühiskonna ajaloos. – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1962. – 720 lk.
- Blau-Ponomarjov: Блау-Пономарёв. Исследование современного состояния овцеводства в России. Выпуск VII. — Петербург, 1886.

- Blumberg, C. Eesti hobune. – Rakvere, G. Kuhsi trk., 1887. – 64 lk.
- Bode, A. F. Handbuch zur Bewirtschaftung der Forsten in den deutschen Osteprovinzen Russlands. – Mitau, Verlag von Friedrich Lucas, 1840. – 295 S.
- Boguševski: Богушевский С. К. О распределении имеющихся анализов русских почв на карте Европейской России. — М., 1890.
- Boguševski: Богушевский С. К. О мерах сохранения атмосферных и грунтовых вод в чернозёмной степи. — М., 1892.
- Boguševski: Богушевский С. К. К вопросу о методах исследования сопротивления почв раздавливанию. — М., 1898.
- Boussingault, J. Economie rurale. – 1844.
- Brafmann, E. Pargid Eestis.: Album. – Tln., Eesti Raamat, 1980. – 255 lk.
- Bratt, D. De Caritate Annonae Ejusque Remediis. – Dorpati, 1695.
- Brauell, Fr. Versuche und Untersuchungen betreffend den Milzbrand des Menschen und der Tiere. – 1857.
- Braun, K. Überblick über die Geschichte der Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge (bis 1880). – Handbuch der Pflanzenkrankheiten. I Band, I Teil.– Berlin, 1933, S. 1...79.
- Brunner, G. B. Der Wald und seine Erhaltung in Interesse der Kultur. – Dorpat, 1855.
- Brühl. Beiträge zur Kenntnis der Fischereiwirtschaft in den russischen Ostseeprovinzen. – Fischerei-Zeitung, Bd. 16, Nr. 23, 1913.
- Butlerov: Бутлеров А.М. Как водить пчёл. — М. 1885. K. Pätši tõlge: *Kuidas pidada mesilasi*. – Jurjev, Varese trk., 1897. – 46 lk.
- Böttner, J. Aiatöö õpperaamat. – Tln., Teadus, 1913. – 416 lk.
- Byczkowski, H. Das Verhältnis der Pflanzen zur Atmosphäre. – Eine Abhandlung zur Erlangung des Magistergrades. – Dorpat, H. Laakmann's Druck, 1846. – 77 S.
- Charle, J. J. Lamburi-Ramat. – Tln., Lindforsi trk., 1862. – 162 lk.
- Chlebodarov, A. Zur Frage: Woher nimmt die Pflanze ihren Stockstoff? – Eine Abhandlung zur Erlangung der Würde eines Magisters der Landwirtschaft. – Dorpat, H. Laakmann's Druck, 1855. – 50 S.
- Cramer, W. Nõuandeid sigade pidamises ja sugutamises. Eestistanud A. Juhanson. – Viljandi, Reevitsa trk., 1903. – 110 lk.
- Daniel, G. Mesilane. Õpetus kuidas mesilasi kasulikult pidada. – Tartu, K. A. Hermanni trk., 1889. – 72 lk.
- Daniel, O. Soode heinamaaks muutmisest. – Põllumees, nr. 10, lk. 351...354.
- Darwin, Ch. The origin of species by means of natural selections, or the preservation of favoured races in the struggle for life. – London, 1859.
- David: Давид С. В. К вопросу о действии формальдегида на семена хлебных злаков и на споры головни (предварительное сообщение) . – Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft beider Universität Jurjev (Dorpat), 1900, Jg. 18, S. 222...247.
- Der getreue Amt-Mann oder Untezricht eines guten Hauss-Halters. – Riga, 1696. – 27 S.
- Die altlivländischen Bauerrechte. – Mitteilungen aus der livländischen Geschichte. Bd. 23, 56. – Riga, 1924.
- Dietrich, H. Blicke in die Cryptogamenwelt der Ostseeprovinzen. – Dorpat, H. Laakmann's Druck, 1856. – 158 S.
- (Dietz, M.) Põllumehe nõuandja.... – Tartu, H. Laakmanni trk., 1866. – 232 lk.
- Drizo: Дризо А.Д. Воспитанник Тартуского университета Якоб Йонсон и Петербургский период его деятельности. – Tartu Riikliku Ülikooli Ajaloo Küsimusi VIII, Tartu, 1979, lk. 145...153.
- EAA (Eesti Ajaloo Instituut) f. 1, n. 2, S. 942, 943 lk. 112; EAA f.... n. 1, S. 249;
- EAA f. 31, S. 318.

- Eckardt, J. Livland im achtzehnten Jahrhundert. – Leipzig, 1876. – 595 S.
- EE 6. kd. – Tln., Valgus, 1992, lk. 201.
- Eesti ajalugu. 1. kd. Esiajalugu ja muistne vabadusvõitlus (peatoimet. H. Kruus, tegevtoimet. H. Moora). – Tartu, Eesti Kirjanduse Selts, 1936. – 376 lk.
- Eesti Biograafilise Leksikoni täienduskõide (peatoimet. P. Tarvel). – Tln., Loodus, 1940. – 404 lk.
- Eesti lammaste tõuraamat I. – Tln., Revaler Zeitung, 1942. – 219 lk.
- Eesti majandusajalugu I (toimet. H. Sepp, O. Liiv, J. Vasar). – Tartu, Akadeemilise Kooperatiivi Kirjastus, 1937. – 547 lk.
- Eesti IV. Pärnumaa. – Tartu, Eesti Kirjanduse Seltsi kirjastus, 1930. – 761 lk.
- Eesti NSV ajalugu I (toimet. A. Vassar). – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1955. – 792 lk.
- Eesti NSV ajalugu II (peatoimet. J. Saat). – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1963. – 712 lk.
- Eesti põllumehe veiste tõuraamat I (1914...1917) (koostanud J. Mägi). – Tartu, G. Rohti trk., 1918. – 279 lk.
- Eesti talurahva ajalugu. I kd. – Eesti TA Ajalooinstituut (tegevtoimet. E. Tarvel, peatoimet. J. Kahk). – Tln., Olion, 1992. – 656 lk.
- Eesti tumedapealist tõugu lammaste riiklik tõuraamat I. – Tln., ENSV Põllumajandusministeeriumi väljaanne, 1958. – 348 lk.
- Eisen, I., Kuum, J. Õpetlikke momente Eesti kultuurniitude ajaloost. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1957, nr. 8, lk. 366...369.
- Eisenschmidt, A. Loomatoidu-naerid. Nende tähtsus ja kasvatamine. – Jurjev (Tartu), Postimehe trk., 1903. – 26 lk.
- Eisenschmidt, A. Juhatused heina- ja karjamaa pidajatele. – Tartu, Postimehe trk., 1906. – 63 lk.
- Eisenschmidt, A. Üleskutse väetuskatsete tegemiseks 1910. aastal. – Põllutööleht, 1910a, nr. 1, lk. 1...2.
- Eisenschmidt, A. Väetiskatsete tegemise asjus. – Põllutööleht, 1910b, nr. 12, lk. 101...103.
- Eisenschmidt, A. Loomatoidu-juurikad. Nende tähtsus ja kasvatamine. – 2. täiesti ümbert. ja täiend. tr. – Tartu, Eesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse väljaanne, 1911a, nr. 1. – 63 lk.
- Eisenschmidt, A. Die Kleingrundbesitz des Kreises Dorpat. – Königsberg, 1911b (doktoritöö).
- Eisenschmidt, A. Kodumaa põllutöö põhjalikumaks muutmise küsimus. – Tartu, Eesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse väljaanne, 1912a, nr. 4. – 63 lk.
- Eisenschmidt, A. Väikepõllupidamine Tartu maakonnas. – Tartu, Eesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse väljaanne nr. 3, 1912b. – 140 lk.
- Eisenschmidt, A., Hünerson, J. Maapinna teenimine. – Tartu, Eesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse väljaanne nr. 10, 1916. – 93 lk.
- E. L. Eestimaa Põllumeeste Keskseksi tegevus. – Talu, 1917, nr. 5, lk. 159...160.
- Ell, E., Samelius, M. Bericht über die Tätigkeit der Kontrollvereine in Estland. - Baltische Wochenschrift, 1913, Jg. 51, Nr. 11, S. 114...115.
- Emblik, J. Piimatalituse õpetus. Teoreetiline osa. – Jurjev, Eesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse väljaanne nr. 8, 1915. – 114 lk.
- Emblik, J. Piimatalituse õpetus. Tegelik osa. – Tln., Agronoom, 1920. – 165 lk.
- ENE 1. tr., 1. kd. – Tln., Valgus, 1968, lk. 46; 5. kd., 1973, lk. 92; 2. tr., 1 kd., 1985, lk. 58.
- ERM KV (Eesti Rahva Muuseum. Korrespondentide vastused) nr. 21.
- ERM KV (Eesti Rahva Muuseum. Korrespondentide vastused) nr. 96.
- Ernits, E.: Эрнитс Э.К. Роль Тартуского высшего ветеринарного учебного заведения (1848...1918) в развитии отечественной ветеринарии. — Сб. научных трудов ЭСХА, вып. 125, 1980, с. 128...135. .
- Esimene sulgloomade kasvatusasutus Eestis. – Olevik, 21. jaanuar 1891.

- Estländischer Fisherei. – Wirtschaftliche Chronik. – Baltische Wochenschrift, 1884, Nr. 14, S. 265...266.
- Fischer, J. B. Liefländisches Landwirtschaftsbuch auf die Erdgegend von Lief-, Est- und Curland eingerichtet. – I tr., Halle, 1753, 410 S.; II tr., Riga-Leipzig, J. Fr. Hardknoch's Drukerei, 1772.
- Freundlich, C. W. Põllumees ehk hea nõu. – Kuressaare, 1864.
- Friebe, W. Chr. Physisch-ökonomische und statistische Bemerkungen von Lief- und Ehtland oder von den beiden Statthalterschaften Riga und Reval. – Riga, J. Fr. Hardknoch's Drukerei, 1794. – 348 S.
- Friebe, W. Chr. Grundsätze zu einer theoretischen und praktischen Verbesserung der Landwirtschaft in Liefland. – Bd. I. – Riga, 1802. – 158 S.; Bd. II. – Riga, 1803. – 176 S.; Bd. III. – Riga, 1805. – 202 S.; Bd. IV. – Riga, 1808. – 200 S. (bei Carl Johann Gottfried Hartmann-gedruckt).
- Friebe, W. Chr. Anleitung zur Verbesserung und Veredlung der Schafzucht in Russland. – Riga, bei W. F. Häcker gedruckt 1809.
- Gardner, Garner: Гарднер Г., Гарнер Г. Известкование почв в Англии. — М., Изд-во Иностранной литературы, 1954. - 226 с.
- Glavneišije...: Главнейшие данные о землях проданных и непроданных в Лифляндской губернии за 1898 г. — СПб., 1903.
- Gotthardt, J. C. Das Ganze der Landwirtschaft. Ein systematisches Lehr- und Handbuch für Oekonomen, der sich dieser Wissenschaft widmet. – Hamburg u. Mainz, Vollmer, 1802. – 640 S.
- Grünberg, J. Põllumajanduslised ehitised. – Põllutööleht, 1913, nr. 48, lk. 379...380.
- Grünewaldt, O. Ueber die notwendigste und folgendreichste Meliorationen unserer Güter. – Livl. J. Landwirtschaft N. R. 1839, Bd. 2, H. 2, S. 39...80.
- Gubert, S. Stratagema oeconomicum oder Akker-Student. – Riga, 1645. Ref. IV trüki järgi. – Riga, Georg Matthiase trk., 1688. – 224 S.
- Gustavson, H. Lihutõõstus Eestis XIX sajandi teisest poolest kuni 1917. aastani. – Tln., Valgus, 1988. – 138 lk.
- Gutmann: Гутман В. О поносе новорожденных телят. — Ветеринарное дело, 1883а. №3, с. 8...10.
- Gutmann, V. Experimentelle Beitrag zur Lehre von der putriden Intoxication und der Septicaemia. – 1883b.
- Göbel, C. C. T. F. Agriculturchemie für Vorträge auf Universitäten und landwirtschaftlichen Lehranstalten, so wie auch zum Gebrauch von gebildeten Landwirten. – Erlangen, Enke, 1850. – 362 S.
- Göseken, H. Manuctis ad Linguam Oesthonicam. – 1660.
- Habicht, T. Rahvapärane arhitektuur. – Tln., Kunst, 1977. – 302 lk.
- Hallakorpi, I. A. Maatalouden vesirakennus. – Porvoo, Helsinki, 1932.
- Hallenborg, I. T. Lammaste pidamise õpetus (toimetanud A. Johannson). – Viljandi, H. Leokese trk., 1906. – 32 lk.
- Haller, E., Karmin, M. Maaviljelus. – Tln., Valgus, 1984. – 279 lk.
- Hallik, O. Agrokeemia. – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1963. – 432 lk.
- Hallik, O. Happeliste muldade lupjamine Eesti NSV-s. – Tln., Eesti Raamat, 1965. – 284 lk.
- Hansen, J. Sigade kasvatamise-edendamise plaan Põhja-Liivimaa tarvis. – Põllutööleht, 1913, nr. 48, lk. 383...384.
- Hansen, J. Väikese talu sealaut. – Põllutööleht, 1914a, nr. 14/15, lk. 108.
- Hansen, J. Suure talu sealaut. – Põllutööleht, 1914b, nr. 19, lk. 147...148.
- Hansen, J. Rohkem sugusigu. – Põllutööleht, 1916, nr. 31, lk. 241.

- Hanson, A. Masinatarvitajate ühingud ja nende liit. – Ühistegevus Eestis 1902-1927. – Tln., 1927, lk. 277...283.
- Haruzin: Харузин А. Крестьянское землевладение в Эстляндской губернии по данным 1892-94 г. (вып. I-II). — Ревель, 1895. (Труды Эстляндского Статистического комитета, т. XI.)
- Hehn, C. F. Die Intensität der Livlandischen Landwirtschaft. Abt. 1. Der Grund und Boden, und die Arbeit. – Eine Abhandlung, zur Erlangung der Magister-Würde. – Dorpat, J. C. Schumann's Witwe und C. Mattiesen's Buchdruckerei, 1858. – 109 S.
- (Helle, A. Th.) Neist messilastest. – Kurzgefasste Anweisung zur Ehstnischen Sprache. – Estnische Gespräche. – Halle, gedruckt bei Stephan Orban, 1732, S. 391...404.
- Hentichelli, W. Kudas lamba villaga, villa niitmisest kunni kudumiseni, ümber käia. Juhtnõõr. – Eesti Rahva Kasuline Kalender 1888. a. peale. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1887, lk. 58...63.
- Herman, J. (von Neidenburg). Liefländischer Landman. – Heinrich Bessemer's Bucherei, 1662. – 146 S.
- Hippius, T. Wünsche und Vorschläge in Absicht auf die Abschaffung der Brache und Einführung der Wechselwirthschaft mit besonderer Rücksicht auf die Oeconomien Est-, Lief- und Kurlands. II Th. – Reval, 1798. – 99 S.
- (HLK) Henriku Liivimaa kroonika (toimet. E. Tarvel). – Tln., Eesti Raamat, 1982. – 291 lk.
- Holsting, J., Karelson, M. C. R. Jakobson Kurgjal eeskujulikku talumajapidamist rajamas. – Carl Robert Jakobson ja tema algatuste edasiarendamisest. – Tln., 1885, lk. 40...46.
- Hornborg, E. N. Von den Domainen im Allgemeinen und der Zerschlagung derselben in Bauergüter, als ein Mittel, den gegenwärtigen Zustand der milden und zu bessern. – Dorpat, 1815. – Magister articum liberatum et doctor philosophiae. (Väitekiri ei ole trükis ilmunud, käsikiri puudub.)
- Hueck, A. Fr. Darstellung der landwirtschaftlicher Verhältnisse Ehst-, Liv- und Curland. – Leipzig, Otto v. Wigland Verlag, 1845. – 368 S.
- Hueck, C. F. v. Das Gut Munnalas in Ehstland und meine Bewirtschaftung desselben in den Jahren 1838 bis 1845. – Reval, Verlag von Franz Kluge, 1845. – 230 S. + Karte des Gutes Munnalas + 47 Tafeln.
- Hupel, A. W. Topographische Nachrichten von Lief- und Ehstland. Bd. 1. – Riga, 1774. – 590 S.; Bd. 2. – Riga, 1777. – 544 S.; Bd. 3. – Riga, 1782. – 766 S.
- Hupel, A. W. Die gegenwärtige Verfassung der Rigischen und Revalschen Statthalterschaft: zur Ergänzung der topographischen Nachrichten von Lief- und Ehstland. – Riga, Hartknoch's Druckerei, 1789. – 790 S.
- Hupel, A. W. Oekonomisches Handbuch für Lief- und Ehstländische Guthsherren wie auch für deren Disponenten. I Th.– Riga, 1796.– 340 S.
- Hünerson, J. Rootsi kontrollseltside töövili. – Põllutööleht, 1909, nr. 37, lk. 297...298.
- Hünerson, J. Nitraginiga katsetajatele. – Põllutööleht, 1910a, nr. 42, lk. 349.
- Hünerson, J. Nitragin ja tema tarvitamine. – Põllutööleht, 1910b, nr. 14, lk. 123...126.
- Hünerson, J. Kas lina või kari? – Põllutööleht, 1911, nr. 19, lk. 145...146.
- Hünerson, J. Meie viimase aja põllumajanduse hing. Dr. A. Eisenschmidt'i surmast kümme aastat mööda. – Põllumees, 1924, nr. 14, lk. 379...385.
- Hünerson, J., Märtzin, E. Põllumehe kullakammer. – Põllutööleht, 1908, nr.25, lk. 211...213.
- Illimar, K. Karjalautade parandamisest. – Talu, 1911, nr. 2, lk. 45...48.
- Illimar, K. Ühenädalane karjakasvatuse-kursus. – Viljandi, H. Leokese raamatukaupluse kirjastus, 1913. – 80 lk.
- Ilmjärv, M. Tori hobune. – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1957. – 256 lk.
- Inglismaa siga. – Eesti Põllumees, 1873, nr. 7, lk. 104...105.
- Instruktionen für Kulturtechniker beim Entwerfen und Ausführen von landw. Meliorations. – Anlagen in Kurand. – Mitau, 1901.

- Jaagus, V. Söögisibul. – Tln., Valgus, 1968. – 63 lk.
- Jaagus, V. Kõõgiviljade sordiaretuse tulemusi Eestis. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1976, nr. 1, lk. 34...36.
- Jaama, K. Eesti tumedapealine lambatõug. – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1959. – 184 lk.
- Jaama, K. Lambakasvataja käsiraamat. – Tln., Valgus, 1984. – 404 lk.
- Jaanhold, J. Ühispiimatalitused Eestis 1923. a. – Täiendatud äratõmme Riigi Statistika Keskbüroo väljaandest “Eesti Põllumajandus II”, 1924, lk. 3...7.
- Jaanits, L., Laul, S., Lõugas, V., Tõnisson, E. Eesti esiajalugu. – Tln., Eesti Raamat, 1982. – 461 lk.
- Jahrbuch der Abteilungen der Kaiserlichen Russischen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang in Est-, Liv- und Kurland. II Band. – Dorpat, 1910.
- Jakobson, C. R. Kooli Lagemise raamat. I jagu. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1867. – 244 lk.; Tartu, H. Laakmanni trk., 1875. – 216 lk.
- Jakobson, C. R. Teadus ja Seadus põllul. I ja II jagu. – I jagu: Petersburg, Pratzi trk., 1869. – 172 lk.; II jagu: Tartu, korrektuur, 1871, Eesti Kirjanduse Muuseum.
- Jakobson, C. R. Kuidas põllumees rikkaks saab. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1874. – 48 lk.
- Jakobson, C. R. Kuidas karjad ja nende saagid meie põllumehe rikkuse allikaks saavad. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1876a. – 38 lk.
- (Jakobson, C. R.) Põllumehe kullaaugud. – Kes tahab, see mõistab. Kolm kõnet, Pärnu Põllumeeste Seltsis pidanud C. R. Jakobson.– Viljandi, autori kirjastus, 1876b. – 22 lk.
- Jakobson, C. R. Anid. Nende kasulik kasvatamine ja nuumamine. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1876c. – 19 lk.
- Jakobson, C. R. Eesti hobused, nende mõistlik kasvatamine ja mõistmata rikkumine. – Viljandi, F. Feldti trk., 1876d. – 21 lk.
- Jakobson, C. R. Mesilased ja nende pidamine. – Sakala Lisaleht, 1878a, nr. 7, lk. 3...4; nr. 12, lk. 3...4.
- Jakobson, C. R. Albrecht Thaer (1752...1828). – Sakala Lisaleht, 1878b, nr. 12, lk. 3...4.
- Jakobson, C. R. Mõistusega toimetatud mesilaste pidamine. – Sakala Lisaleht, 1878c, nr. 30, lk. 1...2.
- (Jakobson, C. R.) Siga ja tema pidamine. – Sakala Lisaleht, 1879, nr. 2, lk. 1...2; nr. 18, lk. 2.
- Jansen, E., Põldmäe, R. Carl Robert Jakobson. – Tln., Eesti Raamat, 1968. – 220 lk.
- Jarilov: Яриловъ А. А. Педология, какъ самостоятельная естественно-научная дисциплина о земли. Часть первая. - Юрьев, 1904 - 480 с. — Часть вторая. - Юрьев, 1905. - 245 с.
- J. M. Serradella ja nitragin. – Põllutööleht, 1910, nr. 24, lk. 202...204.
- Johani, H. Soo ja tema harimine. – Põllutööleht, 1910a, nr. 12, lk. 106...107.
- Johani, H. Soo rikkus ja turba kemilised ning füsilised omadused. – Põllutööleht, 1910b, nr. 18, lk. 155...157.
- Johani, H. Soo kuivatamisest. – Põllutööleht, 1910c, nr. 19, lk. 164...166; nr. 21, lk. 178...182.
- Johannson, A. Kuidas tuleks meie põllumeeste seltside tööd korraldada. – Uus Aastasada Kalender 1902. aastaks.
- Johannson, A. Soo harimisest. – Viljandi, Reevitsa trk., 1902. – 28 lk.
- Johannson, A. Maakraavitamisest. – Majapidaja, 1905a, nr. 11, lk. 519...525.
- Johannson, A. Sooharimise katsed meie väikepõllupidajate juures. – Majapidaja, 1905b, nr. 11, lk. 530...536.
- Johannson, A. Juhatus, kuidas hobuseid otstarbekohaselt kasvatada tuleb. – Viljandi, H. Leokese raamatukaupluse kirjastus, 1907. – 24 lk.

- Johannson, A. Talu elumaja joonistus Eestimaa väikepõllumeeste jaoks. – Põllutööleht, 1910, nr. 5, lk. 33...35; nr. 6, lk. 42...43.
- Johannson, A. Missugune peab uus Eesti talu-elumaja olema? – Talu, 1911, nr. 5, lk. 143...147.
- Johannson, A. Sooharimise- ja kunstväetuse-katsed "Reinu" talus Keila Karjakülas. – Talu, 1912, nr. 8, lk. 234...238.
- Johannson, A. Eestimaa Põllumeeste Keskseksi korraldusel kunstväetisainetega tehtud väetis-katsete aruanne 1912. a. – Talu, 1913a, nr. 11, lk. 337...344.
- Johannson, A. Näpunäiteks nendele väikepõllumeestele, kes uut elumaja hakkavad ehitama. – Talu, 1913b, nr. 1, lk. 12...15.
- Johannson, A. Talukoha-pidamise eelplaan. – Talu, 1913c, nr. 2, lk. 37...42.
- Johannson, A. Tegelikud näpunäited sooharijatele kewadel. – Talu, 1913d, nr. 3, lk. 78...79.
- Johannson, A. Eestimaa Põllumeeste Keskseksi maaparanduse-büroo. – Talu, 1913e, nr. 4, lk. 100...102.
- Johannson, A. Esimene Eesti põllumeesteseksi poolt toimepandud põllumajandusline kursus. – Talu, 1913f, nr. 6, lk. 162...165.
- Johansen, J. C. Grundwasserbewegung und Drainagetheorie. – Mitth. des Liv.-Estl. Bureau f. Landeskultur, Jahrbuch 1906 - 1907. – Dorpat, 1908.
- Johansen, J. C. Das Meliorationswesen in Estland. – Baltische Wochenschrift, 1911, nr. 3, S. 20...23.
- Johansen, J. C. Altere und neuere Graslandkulturmethoden. – Mitth. des Baltischen Moorvereins 1. n. 2. – Dorpat, 1913.
- Johanson-Pärna, N. Eesti Tütarlaste Haridus. – Tln., Brandti trk., 1882. – 12 lk.
- Johnson, J. Ueber die Bestandtheile des Ackerbodens. – Mitau, J. Fr. Steffenhagen's Druckerei, 1837. – 40 S.
- Johnson, J. Grundsätze der Veranschlagung landwirtschaftlicher Grundstücke. – Mitau, Friedrich Lucas Verlag, 1839. – 72 S. + 3 Tab. + III. 116.
- Johnson, J. Versuch einer Anleitung zur Kenntnis und Behandlung der Düngemittel. – Dorpat, 1839; 2. Aufl. Mitau u. Leipzig, 1841.
- Johnson, J. Beitrag zur Kenntnis der wirtschaftlichen Verhältnisse der Insel Oesel. – St. Petersburg, 1850.
- Johnson, J. Ueber die Drainage. – Mitth. der Kaiserl. freien ökon. Gesellschaft zu St. Petersburg, 1852.
- Johnson, J. Das Notwendigste dessen, was beim Ankauf von Pferden zu berücksichtigsten ist. – St. Petersburg, 1853.
- Johnson, J. Über die Moorcultur und Wiesenberieselung. – Mitth. der Kaiserl. freien ökon. Gesellschaft zu St. Petersburg, 1860.
- Jordan, K. Lambrise-Ramat ehk õppetus mil wisil Merino-lambud södetakse ja ülespetakse, kuidas neid haiguste eest hoitakse ning neist parrandakse. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1840. – 126 lk.
- (Jung-Stilling, F. v.). Materialien zur Kenntniss der livländischen Bauer-Verhältnisse. – Riga, 1883.
- Juust, J. Mesilaste elu talvel. – Põllumees, 1896, nr. 11, lk. 331...337.
- Jürgenstein, V. Eesti väikepõllumehe elumaja. – Põllutööleht, 1910, nr. 12, lk. 103...105; nr. 13, lk. 115...117.
- Jürmann, A. Lubi ja teised maaparanduse ained. – Tartu, Eesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse väljaanne nr. 9, 1915. – 78 lk.
- Kahk, J. Sangaste "Rukkikrahv" Berg. – Tln., AS "Infotrükk", 1992. – 76 lk.
- Kalinin jt.: Калинин А., Иванов В., Пастушенко М. Пушина. — Москва, 1995. - 558 с.
- Kampmann, M. Maaveise sooparandus. Kirjad põllutööst nr. 2.– Jurjev, H. Laakmanni trk., 1895. – 16 lk.

- Kampmann, M. Kanade pidamine sissetulekute suurendamiseks. Kirjad põllutööst nr. 3. – Viljandi, H. Leokese raamatukaupluse kirjastus, 1896. – 30 lk.
- Kampmann, M. Surnud miljonid. Äratuse sõnake soomaade harimiseks. Kirjad põllutööst nr. 4. – Viljandi, F. Feldti trk., 1897. – 15 lk.
- Karelson, M. Lehekülgi Eesti põllumajanduse ja talurahva minevikust. – Tln., Valgus, 1981. – 168 lk.
- Kask, R. Eesti NSV maafond ja selle põllumajanduslik kvaliteet. – Tln., Valgus, 1975. – 358 lk.
- Kennel, J. Zur Hebung des Fischbestandes in den einheimischen Gewässern. – Baltische Wochenschrift, 1891, Nr. 7, S. 72...79.
- Kiik, H. Dr. Julius Aamiseppa teaduslikust pärandist. – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1959. – 240 lk.
- Kiik, H. Dr. Mihkel Pill. – Tln., Valgus, 1968. – 234 lk.
- Kiik, H. Aleksander Eisenschmidt. – Tln., Valgus, 1969. – 110 lk.
- Kirjavahetus võitlusest taimehaigustega 1846-1848. – EAA f. 31, nr. 50, S. 308.
- Kirsch, A. Zur Errichtung und Methoden der Selection in der Karpfenzucht. – Z. Fischerei, 1886, Bd. 10, S. 1...3.
- Kirschner, H. A. Grundriss der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes. – Jena, 1975.
- Kitznik, M. Kalatiikide asutamine ja norjaste pidamine. – Põllutööleht, 1907, nr. 39, lk. 316...318; nr. 40, lk. 324...327; nr. 41, lk. 333...334; nr. 42, lk. 341...343; nr. 43, lk. 351...354.
- Kitznik, M. Ajakohane kuivatusrehi. – Põllutööleht, 1908, nr. 37, lk. 326...327.
- Kivisaar-Feoktistova, L. Eesti äkked. – Etnograafiamuuseumi Aastaraamat. 16. – Tln., 1959, lk. 11...61.
- Kivisild, H. Kurkide kasvatamisest. – Maja kalender. – Tln., 1913.
- Kleitzmann, A. Wäetusekatsed rukkiga. – Talu, 1912, nr. 5, lk. 137...140.
- Klekampf, L. Kärneri-ramot, kust seest iggamees võib õppida, kuidas temma omma aia seest sada keiksugust tarvilist aiarohtu, puuvilja ja põõsade marjad. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1860. – 116 lk.
- Knappe, E. Berechnung über Gewinn, Fütterungskosten und Gewichts zunahme von 52 Ukrainer Mastochsen auf dem Gute Lysohn im Winter 1865/66. – Baltische Wochenschrift, 1866, Nr. 34, S. 530...532.
- Knieriem, W. v. Beiträge zur Kenntniss der Bildung des Harnstoffs im thierischen Organismus. – Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Magisters der Landwirtschaft. – Dorpat, C. Mattisien's Druck, 1874. – 33 S.
- Knieriem, W. Ueber das Verhalten der im Säugethierkörper als Vorstufen des Harnstoffes erkannten Verbindungen zum Organismus der Hühner. – Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doctors der Landwirtschaft. – Dorpat, H. Laakmann's Buchdruckerei, 1877. – 45 S.
- Koffer, A. Loomatoidu juurikate seemnekasvatamine. – Tartu, Postimehe trk., 1915. – 62 lk.
- Kongo, A. Mullastiku kaardistamisest Eestis. – Eesti Geograafia Seltsi Aastaraamat 1957, lk. 88...98.
- Konks, J. Eestimaa feodaal-pärisorjuslik põllumajandus ja talurahva olukord XVIII saj. lõpul ning XIX saj. I aastakümnel. – TRÜ toimetised, vihik 96. – Tartu, H. Heidemanni trk., 1960. – 340 lk.
- Kortšak, K. Kodujänesed. Nende kasvatamine, siginemine ja nende eest hoolitsemine, nende nahkade väljatöötamine. – Tartu, K. A. Hermanni trk., 1913. – 56 lk.
- Krause, H. Der Stickstoffverlust beim faulen stickstoffhaltiger organischer Substanzen. – Eine agriculturchemische Untersuchung. – Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Magisters der Landwirtschaft. – Dorpat, Schnakenburg's Buchdruckerei, 1890. – 68 S.

- Krause, J. W. Uebersicht der Landwirtschaft in Tabellen zum Behuf akademischer Vorlesungen. – Dorpat, 1806.
- Kravkov: Кравков С. П. Исследования в области изучения роли мёртвого растительного покрова в почвообразовании.- СПб., 1912.
- Kravkov: Кравков С. П. Биохимия и агрохимия почвенных процессов. — Избр. произведения. — Л., Наука, 1978. - 291 с.
- Kreutz, W. R. Kooliaedade kasust. – Isamaa kalender 1897. aastaks. – Jurjev, Schnakenburgi trk., 1896, lk. 211...216.
- Kreutzwald, Fr. R. Põllumees ja ametimees. – Maa-rahwa Kasuline Kalender ehk Täht-raamat 1858. a. peale. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1858, lk.2...48.
- Kreutzwald, Fr. R. Sood ja rabad. – Sipelgas II. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1861, lk. 46...48.
- Kriegsheim, C. K. v. Zur nähern Beleuchtung und Verbesserung der Est- und Lifländischen Forsten. – Dorpat, 1797. – 51 S.
- Krinal, V., Karma, O., Ligi, H., Sauks, F. Eesti NSV majandusajalugu. – Tln., Valgus, 1979. – 224 lk.
- Krupenikov: Крупеников И. А. История почвоведения. — М., Наука, 1981. — 327 с.
- Krupenikov: Крупеников И. А. Ломоносов о почве и земледелии. — Почвоведение, 1986, №9, с. 5...13.
- Kubu, I. Kõõgivilja seemnekasvatus. – Põllumehe kalender. – Tln., Agronoom, 1915.
- Kultuurtaimede Waenlaste wastu! – Tartu, 1914.
- Kunimägi, J. Piimatalitus. – Tartu, K. Söödi trk., 1907.
- Kurjanov: Курьянов А. В. История земледелия Новгородской земли X - XVI вв. — В кн.: Материалы и исследования по археологии СССР — Москва, 1959, с. 306...362.
- Kuum, E. Uue mullaharimistehnika kasutuselevõtmisest Eestis 19. sajandil. – Eesti Põllumajanduse Muuseumi teaduslike tööde kogumik 2. – Tartu, 1974, lk. 42...55.
- Kuum, J. Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut (1834...1839). – EPA tead. tööde kogumik, nr. 40, 1964, lk. 128...139.
- Kuum, J. Maade niisutamine Eestis. – EPA tead. tööde kogumik nr. 53, 1969a, lk. 22...34.
- Kuum, J. Maaparandus Eestis ja selle mõju taimikasvatusele. – Doktoriväitekiri. – Tartu, 1969b. – 1088 lk.
- Kuum, J. Tartu Ülikooli Põllumajanduse osakond (1806...1918). – 170 aastat kõrgemat põllumajanduslikku haridust Eestis I. – Tln., 1976, lk. 11...22.
- Kuum, J. Carl Robert Jakobson mesinduse ja aianduse edasiarendaja. – Aiandus ja mesindus. – Tln., Valgus, 1981, lk. 154...159.
- Kuum, J. C. R. Jakobsoni põllumajanduse väljaarendamise programm. – Carl Robert Jakobson ja tema algatuste edasiarendamisest (koost. M. Karelson). – Tln., Valgus, 1985, lk. 25...31.
- Kuum, J. 140 aastat mesinduse arendaja Karl Paulmeistri (1843...1928) sünnist. – Aiandus ja mesindus. – Tln., Valgus, 1987, lk. 165...166.
- Kõrv, J. Tarviline õpetus Maja-aia pidamisest. – Tartu, K. Mattieseni trk., 1881a. – 192 lk.
- Kõrv, J. Lühike Aiapidamise juhatus talurahvale ja külakoolidelle. – Tartu, Schnackenburgi trk., 1881b. – 48 lk.
- Köppen, Fr. T. Beiträge zur Kenntniss der schädlichen Insecten Russlands. – Eine Abhandlung zur Erlangung der Magister-Würde. – Dorpat, J. C. Schiemann's Witwe u. C. Mattiesen Druckerei, 1858. – 81 S.+Nachtrag I-VIII.
- Laas, H. Juhatus lina-harimiseks. – Tartu, Eesti Põllumeeste Selts, 1891. – 16 lk.
- (Laas, H.) Meerikkad taimed ja nende kasvatamine. – Jurjev, välja andnud *Põllumehe* toimetus H. Laasi raamatukaupluse kuludega, 1907. – 28 lk.

- Laas, H. Mesilane ja tema elu. – Jurjev, H. Laasi raamatukaupluse kuluga, 1907. – 72 lk.
- Lammas, J. W. Sigade nuumamine. – Postimees, nr. 124, 28. okt. 1889; nr. 125, 31. okt. 1889 ja nr. 127, 4. nov. 1889.
- Laur, E. Eestimaa Põllumeeste Keskseltsi tegevus. – Talu, 1915, nr. 2, lk. 54...60.
- Lauri, H., Salovaara, K. Sigade toitmise katsed Pärivere talus 10. VII...30. VIII 1912. a. – Põllutööleht, 1912, nr. 34, lk. 267...268.
- Lauri, H. Puhas karjalaut. – Põllutööleht, 1913, nr. 51, lk. 403...406.
- Lenz, F. D. Aija-Kalender kummast kik Kärnerit woiwa öppida mis tö egga kuu ajal sünnip teha. – Trt., 1796.
- Liebig, J. Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. – Braunschweig, 1840.
- Liebus, P. Mesilaste elumaja. – Põllumees, 1897, nr. 2, lk. 49...52.
- Lieven, P. H. Über Vertheilung des Grundbesitzes. – Eine Abhandlung zur Erlangung der Magisterwürde. – Dorpat, Universitas-Buchdruckerei von J. C. Schumann's Witwe, 1844. – 34 S.
- Ligi, H. Põllumajanduslik maakasutus Eestis XVI...XVII sajandil. – Tln., Eesti NSV Teaduste Akadeemia Ajaloo Instituut, 1963. – 139 lk.
- Liideman, K. Jooni Eesti põllutöö-kultuuri hilisemast arenemiskäigust. – Agronoomia, 1925a, nr. 9, lk. 358...365.
- Liideman, K. Põlevkivi tuhk. – Agronoomia, 1925b, nr. 8, lk. 343.
- Liidemann, K. Põlluheina kasvatamine. – Põllumehe käsiraamat II osa. – Tartu, Akadeemilise Põllumajandusliku Seltsi kirjastus, 1928, lk. 292...317.
- Liidemann, K., Roots, N. Kõrreviljakasvatamine. Eesti taimekasvatamine I. – Tln., Agronoom, 1926. – 167 lk.
- Liik, E. Lambakasvatusest Eestis enne 1918. aastat. – Agronoomia, 1930a, nr. 9, lk. 371...375.
- Liik, E. Seakasvatusest Eestis enne riiklikku iseseisvust. – Agronoomia, 1930b, nr. 12, lk. 486...489.
- Liik, E. Lambakasvatamine. – Põllumehe käsiraamat V. Loomakasvatamine II. – Tartu, Akadeemilise Põllumajandusliku Seltsi Kirjastus, 1935, lk. 234...271.
- Liik, E. Eesti šropširi lammaste villa morfoloogiliste omaduste ja rendemendi uurimusi. – Doktoridissertatsioon. – Tartu, 1939. – 201 lk.
- Liiv, J. Sigade kasvatamine, nuumamine ja täielik rohitsemine. – Tartu, Schnakenburgi trk., 1879. – 30 lk.
- Liiv, O. Die wirtschaftliche Lage des estnischen Gebietes am Angang des XVII Jahrhunderts. – I. Õpetatud Eesti Seltsi toimetised 27. – Tartu, 1935. – 336 lk.
- Lina. – Meelejahutaja; 1878, lk. 31...34.
- Lind, A. Linnukasvatuse põhilised arenguetapid Nõukogude Eestis. – Sotsialistliku põllumajanduse areng Nõukogude Eestis (toimetaja E. Tõnurist). – Tln., Valgus, 1976, lk. 219...232.
- Linné, C. v. Species plantarum. – Stockholm, 1753 (2 köidet).
- Linnus, F. Eesti vanim mesindus I. Metsamesindus. – Eesti Rahva Muuseumi Aastaraamat XII - XIII 1936-1937. – Tartu, Sihtasutise "Eesti Rahva Muuseum" kirjastus, 1939. – 495 lk.
- Livländische Abtheilung der russischen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang. Generalversammlung an 19. (31.) Januar 1894. – Baltische Wochenschrift, 1894, Nr. 9, S. 145...147.
- Lomonosov: Ломоносов М. В. О слоях земных 1763. — Полное собр. соч. т. 5. М.-Л., 1954, с. 530...631.
- Lomonosov: Ломоносов М. В. Лифляндская экономия (перевод книги С. Губертуса). 1747. — Полное собр. соч., т. II. — М., 1983, с. 71...152.
- Loomatervishoiu Peavalitsuse aruanne 1919. a. kohta. – Tln., 1920.

- Luce, J. W. Sarema Jutto ramat. I. – Mitavi, 1807. 2. tr. J. W. L. Leedse. Sarema Jutto ramat. – Tln., J. H. Gresseli trk., 1843. – 260 lk.
- Luce, J. W. Terwisse Katekismusse Ramat. – Tln., J. H. Gresseli trk., 1816. – 142 lk.
- Luce, J. W. Nõu ja abi kui vaesus ja nälg käe on. – Tln., J. H. Gresseli trk., 1818. – 32 lk.
- Luce, J. W. Topographische Nachrichten von der Insel Oesel in medicinischer und ökonomischer Hinsicht. – Riga, Wilh. Ferd. Häcker's Druckerei, 1823. – 584 S.
- Luce, J. W. Etwas über Kultur der Heuschläge. – Liefländische Jahrbücher der Landwirtschaft, Bd. 2, Stück 1. – Dorpat, 1826, S. 20...44.
- Lõugas, V. Eesti vanimal põllupeenral. – Horisont, 1985, nr. 6, lk. 28...30.
- Löwis of Menar, A. v. Anleitung zur Forstwirtschaft für Livland. – Riga, 1814. – 246 S.
- Lützens, A. Juhatus metsawahtidelle ja neile, kes metsavahiks tahavad saada. – Tartu, H. Laakmanni trk., 1884. – 84 lk.
- Markus, G. Mõistlik põllumees. 1. Õpetus: karja kasvatusest ja toitmisest. – Kuressaare, G. Markuse kuluga trükitud, 1896. – 45 lk.
- Martna, M. Külast. – Tln., Maa, 1914. – 144 lk.
- Martõšev: Мартышев Ф.Г. Прудовое рыбководство, ч. I. — М., 1949.
- Masa, I. Imavere ühispiimatalituse asutamisest ja arendamisest. – 25 aastat piimanduslikku ühistegevust. – Tln., 1933, lk. 51...62.
- Maslov jt.: Маслов А. В. и др. Геодезия, ч. I. — М. 1958. - 512 с.
- Mathiesen, A. Metsakorralduse arenemine Eestis. – Eesti Metsanduse Aastaraamat. – Tartu, Akadeemilise Metsaseltsi väljaanne, 1935, lk. 397...506.
- Matwei, J. Lühikesed juhatused piima ja piimasaaduste uurimiseks, vigade tundmiseks ja tööstuse kontrollimiseks. – Tartu, J. Mällo trk., 1914. – 161 lk.
- Maurach, M. Praktikaline metsaasjandus. Juhatus metsnikuks õppijate õpetamiseks, tarwituseks ülemmetsnikkudele ja metsaomanikkudele. – Dorpat, H. Laakmanni trk., 1893. – 213 lk.
- Mauring, H. Hobune Eestis 13.-17. sajandil. – Eesti Põllumajanduse Muuseumi teaduslike tööde kogumik. – Tartu, 1974, lk. 102...111.
- Meikar, T. Teenimatult unustatud Kriegsheim. – Eesti Loodus, 1983, nr. 8, lk. 529...531.
- Meikar, T. Ebhardi metsaseadus. – Eesti Loodus, 1985, nr. 2, lk. 94...98.
- Meikar, T. Tartu Ülikool ja kõrgema metsahariduse küsimus Balti kubermangudes. – Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi, XX. – Tartu, 1987, lk. 45...53.
- Mellin, L. A. Atlas von Liefland, oder von den beyden gouvernementen und Herzogthümer Lief- und Ehistland und der Provinz Oesel. – Riga, Leipzig, 1791–1798. – 4 S., 16 Karten.
- Mendel, G. J. Versuche über Pflanzenhybriden. – Verh. Naturf. Vereins Brünn, 1865 (1866), Bd. 4, S. 3...47.
- Meyers Neue Lexikon. – Leipzig, VEB Biographisches Institut, 1964, 8. Bd., S. 917.
- Mets, J. Eesti põllumehe linakasvatus. – Tartu, Agronoom, 1921. – 52 lk.
- Mets, J. Linakasvatus Eestis. – Põllutöoministeriumi väljaanne, nr. 20. – Tln., Põllutöoministeriumi kirjastus, 1925. – 23 lk.
- Mikelsaar: Микельсаар Н. Схема развития рыбного хозяйства внутренних водоёмов и прибрежных вод Эстонии. — Рукопись в Институте зоологии и ботаники АН ЭССР. Tartu, 1964.
- Miller, V. Jooni mineviku põllumajandusest. Saaremaa. – Kogumik materjale. – Tln., Ajalehe "Kommunismiehitaja" väljaanne, 1959, lk. 119...123.
- Mis seakasvatuse juures tähele on panna. – Eesti Põllumees, 1874, nr. 2, lk. 25...28.
- Mis sigade toitmise katsetest, mis Päriveres Pärnumaal 10...30. juulil 1912. a. toime pandi, õppida? – Põllutööleht, 1912, nr. 37, lk. 291...293.
- Mitt, M. Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsi koduloomade ja käsitööde näitus Pärnus. – Eesti Põllumees, 1877, nr. 10, lk. 152.

- Moora, H. Eestlaste kultuur muistsel iseseisvusajal. – Tartu Ülikooli Arheoloogia Kabineti Toimetised, nr. 4. – Tartu, Loodus, 1926. – 156 lk.
- Moora, H. Varasemaid andmeid ketramisest ja kudumisest. – Eesti rahvarõivad. – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1957, lk. 203...204.
- Moora, H. Zur älterem Gesichte des Bodenbaues bei dem Esten und ihren Nachbarvölkern. – Tartu, 1965, käsikiri ERM-is.
- Moora, H., Moora, A. Baltimaade ajaloolis-kultuuriliste allvaldkondade ja vähemate alljaotuste kujunemisest. – Eesti Rahva Muuseumi aastaraamat XVII. – Tartu, Eesti NSV Teaduste Akadeemia väljaanne, 1960, lk. 20...83.
- Moorits, H. Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi ning Tartu Ülikooli sidemetest XIX sajandil. – Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi, XX. – Tartu, 1987, lk. 3...8.
- Muuga, Oll: Мууга А. Я., Олль Ю. К. Развитие методов в кормлении животных в Эстонии. – Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik nr. 90, 1974, lk. 5...12.
- Mägi, J. Esimesi samme meie piimandusliku erihariduse alal. – Piimandus, 1939, nr. 1, lk. 18...20.
- Märtzin, E. Sood. – Põllutööleht, 1908, nr. 10, lk. 80...81; nr. 11, lk. 87...88.
- Müller, C.E. Practisches Handbuch der Landwirtschaft...– Reval, Fr. Kluge trk., 1850.–286 S.
- Müller, C.E. Practisches Handbuch des Ackerbaus für Ostseeländer Russland bearbeitet. – Reval, Fr. Kluge trk., 1869. – 456 S.
- Müller, F. Beiträge zur Orographie und Hydrographie von Estland. Teil I. – St.Petersburg, 1869; Teil II. – St. Petersburg, 1872.
- Nationalencyklopedin, 3. kd., 1990, lk. 439; 12. kd., 1993, lk. 119...120.
- Neumann, K. Talu elumaja plaan suurema talu jaoks. – Põllutööleht, 1910, nr. 8, lk. 57...62.
- Niilo, A. Eesti hobuse aretusest 20. sajandi esimesel poolel. – Eesti Põllumajanduse Muuseumi teaduslike tööde kogumik. – Tartu, 1976, lk. 40...44.
- Nikonovitsch, A. Mesilastepidamise praktikast. – Põllumees, 1898, nr. 2, lk. 55...56.
- Nõmmik, A. Kodumaa mullastikust. – Esimesed agronoomide päevad 27. ja 28. juulil 1923 Jäneda mõisas.
- Nõu, J. Studies in the development of agricultural economics in Europe. Landbrukshögskolans annaler. Vol. 33, no. 1, 1967. – 612 pp.
- Obram, P. Põllumehe käsiraamat. – Tartu, Hermannini trk., 1893. – 156 lk.
- Oll, Ü. Söötisõpetuse arengust Baltimaadel enne Esimest maailmasõda. – Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist. V. – Tln., Valgus, 1985, lk. 100...118.
- Oll, Ü., Kaljuvere, A. Sada aastat karjakontrolli sünnist. – Agraarteadus, 1995, 6. a.-k., nr. 2, lk. 214...216.
- Oorgu, M. Põllumehed, asutage katsepõldusid! – Põllutööleht, 1910, nr. 10, lk. 78.
- Oratio metrica de deliciis agriculturae...resp. P. Schoenbergins. – Dorpati, 1641.
- Orle, J. Odav kuivatuse rehi saunaga. – Põllutööleht, 1910, nr. 21, lk. 178.
- Ostrov, J. Karbikala kasvatamisest. – Põllutööleht, 1907, nr. 17, lk. 134...136; nr. 18, lk. 139...141; nr. 19, lk. 150...152.
- Ostrov, J. Kalakasvatus väikestes tiikides. – Tartu, E. K. S. Rahvakirjanduse toimekonna väljaanne, 1910a. – 98 lk.
- Ostrov, J. Kalakasvatuse väljanäitus Riias, 1910. – Põllutööleht, 1910b, nr. 36, lk. 301...302.
- Ostwald, E. Forstbildungsvorträge über Fragen der Forstertragsregelung. – Riga, Druck von W. F. Häcker, 1915. – 575 S. + 2 Beiläge.
- Ozole: Озоле Э. Краткий исторический очерк деятельности Прибалтийской станции защиты растений. Краткие итоги научных исследований по защите растений в северо-западной зоне СССР в 1959 г. — Рига, 1959, с. 269...276.

- Ott, P. Tarvilikud teadused aia töös. Juhatused kuidas noori viljapuid kasvatada, vanu viljapuid ravitseda ja vanade metsikpuude pookimist toimetada, kõõgi aiakasvudest ja lillede kasvatamisest. – Revel, H. Mathieseni trk., 1902. – 48 lk.
- Paar näpunäidet sigade nuumajatele. – Põllutööleht, 1911, nr. 41, lk. 326...327.
- Pajoma, A. Kohalik varane ja saagirikas kurgisort. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1956, nr. 5, lk. 29...30.
- Parve, V. Karusloomakasvatus. – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1961. – 498 lk.
- Peebesen: Пеебсен Э. Исторические данные по исследованию возбудителя сибирской язвы профессором бывшей Тартуской ветеринарной школы Ф. Брауэлем. — Сб. научн. трудов Эстонской сельскохозяйственной академии 1958, т. 4, с. 10...15.
- PEPS-i prot. – Pärnu Eesti Põllumeeste Seltsi protokolliraamat 1870...1888 (käsikiri).
- Peterson, A. Taluelamu käsitus eestikeelses perioodikas aastail 1850–1917. – Etnograafiamuuseumi aastaraamat XXIII. – Tln., Valgus, 1968, k. 29...54.
- Peterson, A. Eesti taluelamud XIX sajandi 60–70-ndatel aastatel. – 100 aastat C. R. Jakobsoni “Teadus ja Seadus põllul” ilmumisest. Teadusliku juubelikonverentsi ettekannete materjale. – Tartu, 1969, lk. 53...59.
- Petzholdt, P. A. Die Agriculturchemie in popularen Vorlesungen mit eingedruckten Holzschnitten. – Leipzig, I Aufl., 1844; II Aufl., 1846.
- Petzholdt, P. A. Die sogenannte Kartoffelfäule. – Dresden u. Leipzig, 1846.
- Petzholdt, P. A. Der neue erfundene Patent-Dünger des Freiherrn Prof. Dr. Justus von Liebig in Gissen. – Dresden u. Leipzig, 1846; II Aufl. 1847.
- Petzholdt, P. A. Beiträge zur Kenntnis des Inneren von Russland, zunächst in Landwirtschaftliche Hinsicht. – Leipzig, 1851.
- Petzholdt: Петцхольдт П. А. Отчёт о командировке в Западную и Южную Россию. — Ж. Министерства народного просвещения. — М., 1856.
- Petzholdt: Петцхольдт П. А. Отчёт о заграничном путешествии. — Ж. Министерства народного просвещения. — М., 1862.
- Petzholdt, P. A. Reise im westlichen und südlichen europäischen Russland im Jahre 1855 mit in der Text gedruckten Holzschnitten und Karten. – Leipzig, 1864.
- Piir, H. Loomade kasvatus õpetus, toitmine ja nendega ümberkäimine.– Tartu, K. A. Hermanni trk., 1906. – 32 lk.
- Pill, M. Sordikasvatus. – Tartu, P.-L. P. K. Seemnevilja Toimekonna väljaanne nr. 6, 1914. – 32 lk.
- Pill, M. Meile tähtsamad põllutaimede sordid. – Tartu, Agronoom, 1921. – 67 lk.
- Pill, M. Eesti odra hinnang õlletööstuse seisukohalt. Jõgeva Sordikasvanduse toimetised nr. 36. – Tartu, Bergmanni trk., 1931. – 28 lk.
- Pillikse, E. Kes on 1915. a. masinistiks õppinud? – Edasi, 15. märts 1975.
- Pillikse, E. Eksitus Eesti esimesega. – Edasi, 12. aprill 1984.
- Ploompuu, J., Komi, P., Aitsam, M. Protokoll soo- ja heinamaaküündmise sahkade proovimise üle.– Põllutööleht, 1911, nr. 4, lk. 28...29.
- Polnoje...: Полное собрание законов Российской империи. Собрание второе. Т. XXIV, 23385, 1849, Т. XXXI, 30693, 1856, №41820, 1865.
- Pool, Th. Puhaslaut. – Põllutööleht, 1912, nr. 4, lk. 26...29.
- Pool, Th. Eesti ennesõjaaegne põllumajandus ja selle arenemise sihtjooned lähemas tulevikus. – Agronoomia, 1921, nr. 4, lk. 145...180.
- Prjanišnikov, D. W. Agrookeemia. – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1950. – 511 lk.
- Protokoll der Generalversammlung am 19. Januar 1910 nebst Jahresbericht der Livländischen Abteilung der Kaiserlichen Russischen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang. – Baltische Wochenschrift, 1910, Nr. 6, S. 52...55.

- Protokoll der Generalversammlung der Livländischen Abteilung der Kaiserlichen Russischen Gesellschaft für Fischzucht und Fischfang am 15. Januar 1908. – Baltische Wochenschrift, 1908, Nr. 8, S. 75...79.
- Puhk, M. Karpkala Eesti NSV tiigimajandeis. – Tartu, 1971, kandidaadidissertatsioon. – 308 lk.
- Pung, A. 100 aastat veiste tõuraamatute pidamisest Eestis. – Tln., Valgus, 1985. – 100 lk.
- Putsche, D. C. W. E. Vollständiges Generalregister über die zwölf Bände der allgemeinen Enzyklopädie der gesamten Land- und Hauswirtschaft. Gefertigt und erweitert von J. W. Krause. – Leipzig, 1831.
- Põld-Riives, M. Mälestusi kodumajandusest Eesti Vabariigi päevil. – Taluperenaine, 1938, nr. 7, lk. 186...187.
- Pärn, J. (tõlkija). Mesilastest ning nende pidamisest. – Tartu, Gläseri trk., 1873. – 32 lk.
- Raamot, J. Beitrag zur Bakterienflora des Edamer-Käse. – Königsberg, 1905 (doktoritöö).
- Raamot, J. Piimatalituse õpetus. – Tartu, K. Söödi trk., 1907a. – 94 lk.
- Raamot, J. Kõned põllumeestele. – Tartu, 1907b. – 44 lk.
- Raamot, M. Minu mälestused. Kodutarest okupatsioonivanglani. – Tartu, Loodus, 1937. – 275 lk.
- Ratasepp, C. Sigadelaut. – Põllutööleht, 1908, nr. 6, lk. 48...49.
- Ratt, A. Mõnda maaviljeluse arengust Eestis läbi aegade. – Tln., Valgus, 1985. – 268 lk.
- Ratt, A. Põllumajandusökonoomika arenguloost Eestis kuni 1940. aastani. – Tln., Valgus, 1990. – 96 lk.
- Rebmann, S. A. Kariloomad, nende kasvatamine ja pidamine. – Põllumees, 1902, nr. 6, lk. 217...221; nr. 7, lk. 261...262.
- Reimann, W. Sõnnikust potid. – Maja kalender. – Tln., 1913.
- Reintam, A. Agromehaanika ja selle kujunemine Eestis. – Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist V. – Tln., 1985, lk. 20...32.
- Relander, L. Kr. Kodujäneste pidamisest. – Tln., Kirjastuse-ühisus “Maa”, 1912. – 55 lk.
- Reppo, Valdek: Реппо Э., Вальдек Э. Научные экспедиции В. В. Докучаева в Эстонии. — Сб. научных трудов Эстонского НИИ земледелия и мелиорации., 3. — Саку, 1963, с. 118...130.
- Rezultatõ...: Результаты работ и опытов, произведённых на Юрьевской селекционной станции Нэммико агронома Харальда Густавовича Фон Ратлеф в 1909-1911 г. — Усадьба Нэммико, Юрьевского уезда, Лифл. губ. — Юрьев, 1912. - 30 с.
- Roots, J. Mesipuude seltsidest. – Põllumees, 1898, nr. 10, lk. 310...312.
- Rootsi, N. Meie külvikordadest. – Agronoomia, 1923, nr. 7, lk. 312...336.
- Rootsi, N. Dr. agr. hon. c. krahv Friedrich Georg Magnus von Berg'i mälestuseks. – Agronoomia, 1938a, nr. 4, lk. 288...289.
- Rootsi, N. Külvikordade korraldamisest. – Põllumees, 1938b, nr. 23, lk. 166...168; nr. 24, lk. 380...383.
- Rosenplänter, J. H. Marri-pu-aia ehitamisest. – 1818.
- Ruus, C. 90 aastat linnukasvatust Eestis. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1966, nr. 15, lk. 694...696.
- Rümpler, A. Käufliche Düngerstoffe und ihre Anwendung. – Berlin, 1889.
- Sapas, M. Taimetoidud ja nende valmistamine. – Tartu, Postimehe kirjastus, 1911. – 56 lk.
- Schelen (Schelenius), M. J. Cursus mathematici. Vierdter Theil. – Geodesia. – Reval, Adolf Simon's Druck, 1665.
- Schmalz, F. Die grosse Wichtigkeit des Kartoffelbaues in land- und staatswissenschaftlicher Hinsicht zum Besten der durch Ueberschwemmung Verglücken. – Königsberg, 1829.
- Schmalz, F. Vergleichende Berechnung, hinsichtliche der nöthige Arbeitskräfte, so wie der Ertrages... – Landwirtschaftliche Mitth., 1830, Bd. 5, 12 Stück, S. 177...191.

- Schmalz, F. Thierveredlungskunde. – Königsberg, 1832.
- Schmalz, F. Theorie des Pflanzenbaues. – Königsberg, 1840.
- Schmalz, F. L., Koppe, J. G. Lammaste-karjusse ramatokenne. – Tartu, Schünmanni trk., 1830. – 115 lk.
- Schmalz, H. Keine Nation kann ohne Ackerbau reich werden, aber auch keine kann durch den Ackerbau reich Werden. – Einladungsschrift zur Stiftungsfeier der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Altkusthof, am 2. Mai. – Dorpat, J. E. Schünmann's Druckerei, 1835. – 47 S.
- Schmalz, H. Die Zuckerfabrikation aus Reinhelrüben in besonderer Erwägung für Rußland. – Einladungsschrift zur Stiftungsfeier der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Altkusthof, am 2. Mai. – Dorpat, C. A. Kluge Druckerei, 1836. – 49 S.
- Schmalz, J. F. Ueber Ent- und Bewässerung. – Das Inland, 1839, nr. 16, S. 241...247.
- Schmalz, J. F. L. Versuch einer Anleitung zum Bonitieren und Klassifizieren des Bodens. – Leipzig, I Aufl., 1824, II Aufl., 1833.
- Schmalz, J. F. L., Koppe, J. G. Öppetusse ramat Saksama lamba-karjastele. – Tln., Gresseli trk., 1837. – 71 lk.
- Schmalz, J. F. L. Über das Ozon im Boden als die unerschöpfliche Quelle des Stickstoffs und über dessen Verhalten bei der Vegetation. – Leipzig-Dorpat, 1845.
- Schmalz, J. Fr. Versuch einer Beantwortung der Frage: ist es gut, oder wohl gar nothwendig, daß die Landwirtschaft wissenschaftlich behandelt werde? – Einladungsschrift für die zu Altkusthof bei Dorpat neu errichtete landwirthschaftliche Lehranstalt. – Riga u. Dorpat, Ed. Franzen's Buchhandlung, 1834. – 46 S.
- Schmalz, J. Fr. Auch der Waldbau darf nicht vernachlässigt werden, wenn Ackerbau, Thierzucht und Fabriken gedeihen und auf eine hohe Stufe gebracht werden sollen. – Einladungsschrift zur Stiftungsfeier der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Altkusthof, am 2. Mai. – Dorpat, C. A. Kluge Druckerei, 1836. – 32 S.
- Schmalz, J. Fr. Jahresbericht über die landwirthschaftliche Lehranstalt zu Altkusthof. – Mitgetheilt am 2. Mai 1837 von Director derselben. – Einladungsschrift zur Stiftungsfeier der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Altkusthof, am 2. Mai. – Dorpat, C. A. Kluge Druckerei, 1837, 52...70 S.
- Schmidt, C. Agricultur-chemische Untersuchungen IV. Livländische Ernten (Turneshof 1862). – Livl. Jb. Landwirtschaft, 1863, Jg. 16, S. 129...148.
- Schmidt, O., Dragendorf, G. Resultaten der zweiten Dorpater Obstausstellung. – Dorpat, 1876. – 46 S.
- Schneider, N. S. Lammas. Kasvatus, hoidmine ja toitmine.– Täielik Loomade tohter. Hobuste, veiste, lammaste, sigade ja kitsede kasvatamine, hoidmise ning arstimise õpetus. – Viljandi, A. Tõllasepa trk., 1914, lk. 92...93.
- Schübeler, F. C. Kõõgi taimeaed, selle tulu ja väärtus majapidamises (Eestistanud ja Eesti oludele järele seadnud A. Johannson). – Viljandi, J. Reevitsa kirjastus, 1908. – 87 lk.
- Seidlitz, C. v. Generell-Nivellement von Livland. – Vortrag gehalten in der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. – Dorpat, W. Gläser's Verlag, 1873. – 41 S.
- Selskohozaistvennaja...: Сельскохозяйственная энциклопедия. 1953.
- Selskohozaistvennõje...: Сельскохозяйственные машины и орудия, принадлежности молочного хозяйства и пчеловодства. Каталог экономического товарищества латышских сельских хозяев. — Рига, 1914.
- Sia nuumamisest. – Meelejahutaja, 1886, nr. 13.
- Simonen, S. Maataloden historia. – Porvoo - Helsinki, 1948.
- Sivers, F. v. Der Branntweinßbrand aus Getreide und Kartoffeln bei Anwendung eines Damffapparates. – 1841; zweite Auflage: Dorpat, Verlag von Friedrich Severin, 1842. – 115 S.
- Sivers, F. W. v. Über den Forstwesen in Lief- und Ehtland. – Der nordische Miscellanen. – Riga, 1783, S. 186...214.

- Sivers, Fr. A. Bericht über die Thätigkeit der vom Verbands baltischer Rindviehzüchter niedergesetzten Kommission zur Hebung der bäuerlichen Rindviehzucht im Jahre 1899. – Baltische Wochenschrift, 1900, nr. 8, S. 83...84.
- Sivers, J. J. v. (Herausgeber) Zur Geschichte der Bauernfreiheit in Livland. – Wiederabdruck einer Reihe von Flugschriften und Zeitungsartikeln aus den Jahren 1817...1818.
- Sivers, J. J. v. Zur Revision der Livland. – Riga, Druck der Livländischer Gouvernements-Typographie, 1869. – 31 S.
- Sivers, P. R. Erfahrungen in Anwendung des Lehm-Mergels zum Ackerbau. – Liv. Jb. Landwirtschaft, 1826, Bd. 2, St. 1, S. 59...84.
- Sivers, P. R. Erfahrung in Anwendung des Lehmmergels zum Ackerbau. – Liv. Jb. Landwirtschaft, 1843, Bd. 6, H. 2, S. 161...199.
- Soininen, A. Vanha maataloutemme. – Maataloustieteeline aikakauskirja, vol. 46, 1974, erikoisnumero.
- Solovjov: Соловьёв С. М. Основной курс низшей геодезии, ч. 2. — М., 1926. - 192 с.
- Soom, A. Ackerdüngung und Viehbestand in Estland im 17. Jahrhundert. – Apophoreta Tartuensis. – Stockholm, 1949.
- Soom, A. Der Herrenhof in Estland im 17. Jahrhundert. Societas Litterarum Estonica in Svecia, Commentationes. – Lund, 1954. – XXVIII + 412 S. + 1 Karte.
- Sponholz, K. Moorkultur in Testama. – Baltische Wochenschrift, 1901, nr. 31, S. 335...337.
- Sponholz, K. Kunstpõllurammu tarvitamine. – Tln., Kluge ja Strõhmi kirjastamisel, 1906. – 28 lk.
- Spuhl-Rotalia, J. G. Kodumaa kalad. – Viljandi, A. Peedi kirjastamisel, 1896. – 229 lk.
- Spuhl-Rotalia, J. G. Kodumaa marjad. – Viljandi, A. Peedi kirjastamisel, 1897. – 414 lk.; II tr. – Haapsalu, M. Tammverki kirjastus, 1911. – 488 lk.
- Spuhl-Rotalia, J. G. Pomoloogia õperaamat. I jagu. Õunasordid. – Haapsalu, "Majapidaja" ja A. Spuhli kirjastus, 1912–24. – 96 lk.
- Spuhl-Rotalia, J. G. Pomoloogia õperaamat. II jagu. Pirnisordid. – Tartu, Postimehe trk., 1927. – 36 lk.
- Stackelberg, N. Der bankmässig organisierte Agrarkredit in Estland. – Helsingfors, 1911. – VIII, 325 S.
- Statistika...: Статистика поземельной собственности и населённых мест Европейской России, вып. VII. Губернии Приозёрные и Прибалтийские. — СПб., 1885.
- Statistika...: Статистика землевладения 1905 г., вып. L. Лифляндская губерния. — СПб., 1906.
- Statistika...: Статистика землевладения 1905 г., вып. XLIX. Эстляндская губерния. — СПб., С.-Петербургъ, Центральная Типо-Литография м. я. Минкова, 1906. – 31 с.
- Stryk, G. Baltische Rinderzucht. – Handschrift, 1917, EAA f. 2489, S. 7.
- Sturm. Racen: Kreuzungen und Veredlung landwirtschaftlicher Hausthiere. – Ref.: Verzeichnis zu haltenden Vorlesungen auf der Keiserlichen Universität zu Dorpat, 1830, II. – 12 S.
- Zellinsky, J. G. Einige Erörterungen zur Beleuchtung des neuen Grundsteuerkastasters in Königreich Sachsen. Erster Theil. – Dorpat, Laakmann's Druckerei, 1841. – 77 S. (Väitekiri mag. phil. kraadi saamiseks).
- Zirk, J. Laane-Teppol tehtud väetuskatsed ja katsed kunstsõnnikute järelmõju kohta. – Tartu Eesti Majandusühisuse Aastaraamat. – Tartu, 1913, lk. 73...86.
- Zolk, K. Pflanzenschutzbericht über den II Kongress im Tartu, II Teil. – Tartu, 1930, S. 90...95.
- zur Mühlen, M. Die Fischteichanlagen und Brutanstalten Livlands. – Baltische Wochenschrift, 1900, nr. 20, S. 227...229.
- zur Mühlen, M. Die Bewirtschaftung unserer Binnengewässern. – Baltische Wochenschrift, 1908, nr. 25, S. 251...256.

- zur Mühlen, M. Teichwirtschaftliche Streitfragen. – Baltische Wochenschrift, 1911, nr. 49, S. 484...486.
- Tagepera, K. Hobusekasvatus Eestis. – Põllumajanduse Peavalitsuse Aastaraamat. I osa. – Tln., 1927, lk. 243...269.
- Talu elumaja plaanide võistluse asjus. – Põllutööleht, 1909, nr. 18, lk. 141.
- Taluhoonete joonistuste asjus. – Talu, 1915, nr. 1, lk. 22.
- Tamm, H. Põhja-Eesti pargid. – Tln., Valgus, 1972. – 88 lk.
- Tartu Ülikooli ajalugu I (koost. H. Piirimäe). – Tln., Valgus, 1982. – 320 lk.
- Tartu Ülikooli ajalugu II (koost. K. Siilivask). – Tln., Eesti Raamat, 1982. – 432 lk.
- Tarvel: Тарвел Э. Фольварн, пан и подданный: Аграрные отношения в польских владениях на территории южной Эстонии в конце XVI - начале XVIII века. — Тлн., 1964. - 352 с.
- Tarvel, E. Adramaa. Eesti talurahva maakasutamise ja maksustamise alused 13. - 19. sajandil. – Tln., Eesti Raamat, 1972. – 313 lk.
- Tatištšev: Татишев В. Н. Избр. пр.-ния. — Л., 1979, с. 402 - 405.
- Tehver, J. Tartu Veterinaariakool ja -instituut (1848-1918). – Kõrgema veterinaariahariduse ajaloost Tartus 1848-1973 (toimetanud J. Tehver ja J. Parre). – Tln., Valgus, 1973, lk. 7...48.
- Tehver, J. Tartu Veterinaariakool ja -instituut (1848...1918). 170 aastat kõrgemat põllumajanduslikku haridust Eestis. – Tln., Valgus, 1976, lk. 29...51.
- Thaer, A. D. Grundsätze der rationeller Landwirtschaft. Bd. I. – Berlin, 1809; Bd. 2. – Berlin, 1812.
- Thoms, G. Zur Wertschätzung der Ackererden auf naturwissenschaftliche-statistischer Grundlage. – Mitt. I. – Eine Abhandlung zur Erlangung des Grades eines Magisters der Landwirtschaft. – Riga, Stahl'sche Buchdruckerei (R. Ruetz), 1888. – 88 S.
- Thoms, G. Zur Wertschätzung der Ackererden auf Naturwissenschaftlichen statistischer Grundlage. – Mitt. 2. – Dorpat, Laakmann's Buchdruckerei, 1892. – 123 S.
- Thomson, A. Experimentelle Studien zum Verhalten des Sandbodens gegen Superphosphate. – Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Magisters der Landwirtschaft. – Dorpat, C. Mattiesen's Druckerei, 1890. – 66 S. + Tabellen.
- Thuberg, H. Mõistlik mesilaste pidaja. – Tln., Eestimaa Sinoidi trk., 1881. – 80 lk.
- Tiidt, J. Sooheinamaa parandamine. – Põllutööleht, 1912, nr. 20, lk. 156...157.
- Tiitus, B. Rohkem arendada tiigikalandust. – Nõukogude Eesti Kalandus, 1941, nr. 2, lk. 49...52.
- Tikk, H. Karusloomakasvatus. – Tln., Valgus, 1987. – 416 lk.
- Tobien: Тобин А. Аграрный строй материковой части Лифляндской губернии. — Рига, 1906.
- (Tomson, O.) Kolm puuduvat ehitust. – Talu, 1916, nr. 1, lk. 16...19; nr. 3, lk. 55...57; nr. 4, lk. 73.
- Toots, J. Moordammkulturanlage auf dem Gute Testama. – Baltische Wochenschrift, 1894, Nr. 12, S. 200...202.
- Toots, J. Die Moorkultur in Testoma. 1892...1902. – Baltische Wochenschrift, 1902, Nr. 33, S. 346...348.
- Transehe-Roseneck, A. v. Gutsherr und Bauer in Livland im 17. und 18. Jahrhundert. – Strassburg, Verlag von Karl J. Trübner, 1890. – 265 S. + 3 Karten.
- Treumann, M. Põllu väetaja. – Tartu, Schnakenburgi trk., 1880. – 38 lk.
- Troska, G. Kuidas tehti Eestimaa kubermangu atlant. – Eesti Loodus, 1977, nr. 9, lk. 590...595.
- Tsitovitš: Цитович С. Г. Горыгорецкий земледельческий институт — первая в России высшая сельскохозяйственная школа (1836 - 1864). — Горки, 1960.— 273 с.

- Tsverava, G. Seiku G. W. Richmanni elust. – Eesti Loodus, 1975, nr. 3, lk. 161...164.
- Tungalteri koguma! – Tartu, 1916.
- Tõnisson, A. ja M. Aedniku kool. – Tln., Laakmanni trk., 1916. – 112 lk.
- Tõnisson, E., Lepajõe, J. Teraviljakasvatusest Eestis 11...13. sajandil (Soontagana maalinna leidude põhjal). – Tootmis-teadusliku konverentsi ”Taimekasvatussaaduste kvaliteedi tõstmise ja teraviljakasvatuse ajaloo küsimusi” ettekannete materjale. – Tartu, EPA, 1978, lk. 28... 34.
- Tülk, J. Kerged ja lühikesed Geometria õpetused. – Tartu, Schnakenburgi trk., 1879a. – 116 lk.
- Tülk, J. Maamõetmise juhatus. Iga Eesti põllumehele. – Tartu, Schnakenburgi trk., 1879b. – 59 lk.
- Tülk, J. Esimesed geometria õpetused. – Tartu, Schnakenburgi trk., 1880. – 62 lk.
- Tülk, J. Veike veeloodija ja Kala kasvataja. – Viljandi Eesti Põllumeeste Seltsi Toimetised nr. 1, Tartu, H. Laakmanni trk., 1884. – 60 lk.
- Ulst, S. Tallinna Näidislinnuvabriku muuseum ja selles kajastuv linnukasvatuse ajalugu. (Diplomitöö.) – Tartu, 1983. – 96 lk.
- Uus lämmastiku väetisaine. – Põllutööleht, 1910, nr. 5, lk. 35...36.
- Varep, E. Jooni Eesti kartograafia ajaloost. – Tln., ENSV Teaduste Akadeemia väljaanne, 1960. – 46 lk.
- Varep, E. L. A. Mellini Liivimaa atlas ning selle tähtsus Eesti NSV territooriumi geograafilise uurimise ajaloos. – Eesti NSV TA Toimetised, IV k. nr. 2, 1995.
- Vasikate ja põrsaste kasvatamine. – Olevik nr. 20, 16. mai 1888.
- Vassiljev, L. C. F. Tenner, geodeet ja topograaf. – Eesti Loodus, 1983, nr. 8, lk. 509...512.
- Vau: Вау Э. Научная деятельность профессора Ф. Брауэля в Тартуской ветеринарной школе в 1848...1868 гг. — Сб. научных трудов Эстонской сельскохозяйственной академии, 1958, т.4, с. 3...9.
- Veitman, A. Esimene eesti põllutöökongress Tartus 27.–28. juunini 1899. a. –Eesti Põllumeeste Seltsi toimetused, EKÜ Postimees, 1933. – 15 lk.
- Venemaa seaduste täielik kogumik.: Полное собрание законов Российской империи (ПСЗ). Собрание второе, т. XXIV, т. XXI, 1856.
- Verbin: Вербин А. А. Очерки по развитию отечественной агрономии. — М., 1958.
- Viirand, M. Viiskümmend aastat Jõgeva Sordiaretusjaama. – EMMTUI teaduslike tööde kogumik XXI. Sordiaretus ja seemnekasvatus. – Tln., 1970, lk. 5...19, 331.
- Viires, A. Härjarakend Baltimaades. – Etnograafiamuuseumi Aastaraamat XXIII. – Tln., Valgus, 1968, lk. 134...174.
- Viirik, E. Ülevaade Tallinna linna puistikest. – Tartu Ülikooli Metsaosakonna toimetused, nr. 22. – Tartu, Ülikooli õppe- ja katsemetskonna kirjastus, 1932. – 91 lk.
- Vilbaste, G. Eesti kaunemaid parke – Kadrioru. – Kalender 1965. – Tln., 1964, lk. 175...179.
- Vint, E. Põllumajanduslike maade hindamise süsteemidest. – Põllumajandusökonoomika küsimusi, II. – Tln., Eesti Riiklik Kirjastus, 1959, lk. 193...213.
- Wahl, E. von /Addafer/. Die Geflügelzucht. – Baltische Wochenschrift, 1909, nr. 46, S. 428.
- Wechterstein, E. Karjatoidu eelarve tegemine. – Tartu, Põhja-Liivimaa Põllutöö Keskselts, 1916. – 31 lk.
- Weckherlin, A. Die landwirtschaftliche Tierproduction, 1846; 3. Ausgabe. – Stuttgart, J. G. Cotta'scher Verlag, 1857. – 348 S.
- Willkomm, M. Streifzüge durch die Baltischen Provinzen. – Dorpat, W. Gläfer's Verlag, 1872. – 196 S.
- Willmann, Fr. W. Õppetud kuidas keik ma rahwas woib, ilma sure waewata, linnopuud piddada, ja se läbbi rikkaks saada. – Juttud ja Teggud. – Tln., 1782 (faksiimiletrükk, 1975), lk. 179...206.

- Willmann, Fr. W. Anleitung zur Bienenzucht für Liev-, Ehst- und Kurland. – Mitau gedruckt bey J. Fr. Staffenhagen, Hochfürstl. Hofbuchdrucker, 1787. – 160 S.
- Winkler, Fr. Kuda Eestimaal aiaharidust tuleks edendada. – Eesti Postimehe Põllutöö ja teaduste erilisa nr. 24 juurde, juuni 1903, lk. 45...47.
- Wolff, N. Sigade kasvatamine ja kosutus. – Kündja nr. 9, 02. 03. 1883, lk. 97...98; nr. 10, 09. 03. 1883, lk. 110...111; nr. 12, 23. 03. 1883, lk. 133...134.
- Wolkoff, A. Ueber die Einwirkung des Lichtes auf Pflanzen. – Eine Abhandlung zur Erlangung eines Magisters der Landwirtschaft. – Dorpat, Mattiesen's Druckerei, 1866. – 59 S.
- Wosvoritijahu. – Eesti Postimees, 1873, lk. 114.
- Wühner, M. Kalatalitus. – Tartu, A. Grenzsteini trk., 1892. – 48 lk.
- Üleskutse. – Põllutööleht, 1908, nr. 33, lk.273.
- Üprus, H. Hoolikamalt suhtuda pargikunsti säilitamisele. – Sirp ja Vasar, 1958, nr. 7, lk. 3.

Tähtsamate asutuste nimede register

Alsace'i põllumajanduslik katsejaam	7
Balti Karjakasvatajate Ühing (<i>Verband der Baltischen Rinderzüchter</i>)	70
Balti Kultuurtaimede Kahjurite Tõrje Jaam (hiljem Bio-entomoloogia ja Fütopatoloogia Jaam) (<i>Schädlingsbekämpfungsstation für Baltischen Kulturpflanzen, Bio-entomologische und phytopatologische Station</i>)	59
Baltimaa Külmavereliste Hobuste Kasvatajate Selts (<i>Baltischer Verein von Züchter kaltblütiger Pferde</i>)	74
Balti Metsaselts (<i>Verein baltischer Forstwirte</i>)	64, 65, 120
Balti Seemnekasvat(ajate)use Ühing (Ühisus) (<i>Baltischer Samenbau-Verband</i>)	41, 42, 46, 118
Balti Sooselts (<i>Baltischer Moorverein</i>)	27, 28, 50, 103, 107, 120
Cimze seminar (Valga seminar)	114
Eesti Agronoomide Selts	111, 118
Eesti Aleksandrikool	57, 104, 105, 108, 111, 115, 118
Eestimaa Mõisnike Krediitkassa (<i>Estländische adlige Güter-Credit-Kasse</i>)	35
Eesti Põllumajandusmuuseum	109
Eesti Sordiparanduse Selts	111
Eesti Suhkrutööstuse Aktsiaselts	63
Eesti Üleriiklik Veskipidajate Ühing	62
Eestimaa Aianduse ja Mesinduse Selts	110, 119
Eestimaa Aianduse Selts (<i>Estländische Gartenbau Gesellschaft</i>)	107
Eestimaa Maakultuuri Büroo Tallinnas (<i>Estländisches Bureau für Landeskultur (zu Reval)</i>)	24
Eestimaa Mesilastepidajate Selts	110
Eestimaa Metsaselts (<i>Estländischer Forstverein</i>)	65
Eestimaa Põllumajanduse Selts (<i>Estländische Landwirtschaftliche Gesellschaft</i>)	24, 42, 46, 65, 74, 104, 106, 107, 113
– selle katsejaam Veltsis (<i>deren Versuchsstation in Veltsi</i>)	38, 46, 68, 69, 104, 106
Eestimaa Põllumeeste Seltside Keskoimekond	109
Eestimaa Põllumeeste Keskselts	24, 25, 38, 41, 71, 92, 109, 111
– selle maaparandusbüroo	24, 109
– selle põllutööriistde ja -masinate üürijaamad	25, 109
– selle tehnikabüroo	92
Eestimaa Sooparanduse Selts, hiljem Eesti Sooparanduse Selts	120
Gorõ-Goretski Põllumajanduse Instituut (<i>Горы-Горетский с. х. институт</i>)	9, 99
H. Laasi tiigimajand	82

Halliste Linakasvatusühistu	63
Halliste Naisselts	119
Imavere Ühispiimatalitus	84, 118
Jõgeva Sordiaretusjaam	41, 42
Jäned Põllutöökeskkool	118
Jäned Põllutöökeskkool Tallinnas	105
Järvenlinna Aiatoö- ja Majapidamiskool	118
Kanepi kihelkonna tütarlastekool	104
Kanepi kihelkonna poistekool	104
Kehra Sordikasvandus	41, 42
Keiserlik Vene Kalakasvatuse ja Kalapüügi Selts (<i>Императорское Русское общество рыбоводства и рыболовства</i>)	81
– selle Eestimaa osakond (<i>его Эстляндское отделение</i>)	81
– selle Liivimaa osakond (<i>его Лифляндское отделение</i>)	81
Keskühisus Biruta	85
Kolga-Jaani Põllumeeste Selts	120
Kooperatiiviliste Piimatalitusühistute Keskühisus <i>Estonia (K. Ü. Estonia)</i>	85
Kõo Kõrgemajärguline Alampõllutöökool (Kõo põllutöökool) (1919. a.-st põllutöökeskkool, 1920. a. viidi üle Olustverre)	41, 105, 111
Kõrenduse rehepeksuühing (Tartumaal, Kudina vallas)	32
Kärde forellikasvatus	82
Liivimaa Hobusekasvatuse Edendamise Selts (<i>Verein für Förderung livländischer Pferdezucht</i>)	74, 120
Liivimaa Lambakasvatajate Selts (<i>Livländischer Verein der Schafzüchter</i>)	78
Liivimaa Põllumajanduse Edendamise Ühing (<i>Livländischer Verein zur Förderung der Landwirtschaft</i>)	57
Liivimaa Üldkasulik ja Ökonoomiline Sotsietet (<i>Livländische Gemeinnützige und Ökonomische Sotzietät</i>)	23, 24, 46, 57, 64, 65, 66, 69, 70, 79, 97, 88, 98, 106, 107, 111, 112, 113, 114, 117, 119, 120
– Liivi- ja Eestimaa Maakultuuri Büroo	24, 104, 106, 117
– (<i>Liv-Estländische Bureau für Landeskultur</i>)	
– selle katsejaam (<i>dessen Versuchsstation</i>)	38, 46, 68, 69, 104, 106
– maaparanduse osakond (<i>dessen Abteilung der Boden melioration</i>)	106
– maamõõdu ja metsanduse osakond (<i>dessen Abteilung der Landmessung und Forstwirtschaft</i>)	106
– seemnekontrolljaam (põllutöökeskjaam) (<i>dessen Saatenkontrollstation</i>)	46, 106

Liplapi Aiatöö- ja Majapidamiskool	57, 94, 105
Läti Põllumeeste Seltsi Majandusühisus	33
Maaviljeluse ja Maakorralduse Peavalitsus (<i>Главное управление земледения и землеустройства</i>)	42
Metsakatseasjanduse Keskus Riias (<i>Zentralstelle für Forstliches Versuchswesen</i>)	66, 117
Metsamajanduse Edendamise Selts Peterburis	65
Meeri mõisa tiigikalakasvatus	82
Mustiala Põllutöö Instituut	118
Möckerni põllumajandusekatsejaam (Saksamaal) (<i>Landwirtschaftliche Versuchsstation Möckern in Deutschland</i>)	8
Novo-Aleksandriiski Põllumajanduse Instituut (<i>Ново-Александрийский с.-х. институт</i>)	9
Orlovi linnukasvatuskool (<i>Орловская птицеводческая школа</i>)	80
Peterburi Botaanikaiaa seemnekontrolli laboratoorium (<i>Лаборатория контроля семян при Петербургском ботаническом саду</i>)	46
Peterburi Mediko-kirurgia Akadeemia Veterinaariaosakond (<i>Ветеринарное отделение Петербургской медико- хирургической академии</i>)	101
Peterburi Metsainstituut (<i>Петербургский лесной институт</i>)	64, 66
Peterburi Teaduste Akadeemia (<i>Петербургская Академия Наук, Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg</i>)	31, 117
Peterburi Vaba Ökonoomiline Selts (<i>Freie Ökonomische Gesellschaft zu Sankt Petersburg, Вольное экономическое общество</i>)	8, 114, 115
Petrovski Põllumajanduse ja Metsanduse Akadeemia (<i>Петровская с.-х. и лесохозяйственная академия</i>)	9
K. A. Timirjazevi nim. Moskva Põllumajanduse Akadeemia (<i>Московская с.-х. академия им. К. А. Тимирязева</i>)	9, 19
Põhja-Eesti Maaparandusbüroo	115
Põhja-Liivimaa Põllumeeste Keskselts	33, 38, 49, 71, 75
Põhja-Liivimaa Põllumeeste Seltside Kesктоimekond	69, 94, 109, 111
Põhja-Liivimaa Põllutöö Keskselts	24, 41, 42, 59, 76, 80, 108, 109, 117
– selle maaparandusbüroo	24
– selle Seemnevilja Toimekond	41, 42, 46, 108
– selle taimekaitse katsejaam	59
Põltsamaa Põllumeeste Selts	84
Pärnu Eesti Põllumeeste Selts	35, 36, 37, 39, 61, 79, 83, 90, 109
Reinu Sookatsejaam	25, 27, 38, 104
Restu-Antsla Piimatalituse Selts	84
Riia Aiandusselts	107

Riia Polütehniline Instituut <i>resp.</i> Polütehnikum (<i>Polytechnisches Institut zu Riga resp. Rigaer Polytechnikum</i>)	9, 17, 46, 65, 68, 75, 97, 114, 116, 117, 120, 121
– selle keemiakatsejaam (<i>dessen chemische Versuchstation</i>)	68
– selle katsemajand – Petermuiŕa (Peterhof) (<i>dessen Versuchstation Peterhof</i>)	46, 97, 116, 120
Riia Põllumajanduse Keskseelts	59
Rothamstedi põllumajanduslik katsejaam (<i>Rothamsted Agricultural Station</i>)	7
Saaremaa Põllumajanduslik Selts	106
Sahkapuu Põllutöö- ja Majapidamiskool	57, 94, 105, 118
Saraatovi Zooveterinaariainstituut (<i>Саратовский зооветеринарный институт</i>)	101
Sordiaretusjaam Nõmmikul (<i>Юрьевская селекционная станция</i>)	42, 45, 118
Suuremõisa lamburite kool	78
Tallinna Aiandusselts	107
Tallinna Eesti Põllumeeste Selts	25, 27 41, 80, 109
Tallinna Piimatalituste Ühisus	83
Tartu Aianduse Selts	107
Tartu Eesti Laenu ja Hoiu Ühisus	108
Tartu Eesti Majanduse Ühisus (Majandusühisus)	32, 33, 38, 46, 85, 108, 112
Tartu Eesti Põllumeeste Selts	32, 35, 38, 42, 57, 59, 61, 71, 85, 90, 94, 107, 108, 109, 112, 115, 116
– selle Aiatöö ja Mesilastepidajate Osakond	61, 109
– selle Seemnevilja Toimekond	42, 108
– selle katseaed	108, 112
Tartu Käsitöölise Selts	107
Tartu Loodusuurijate Selts (<i>Dorpater Naturforscher Gesellschaft</i>)	24, 64, 65
hiljem Eesti Loodusuurijate Selts	
Tartu Ülikool	7, 9, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 39, 57, 58, 62, 64, 65, 66, 68, 72, 96, 97, 98, 100, 101, 103, 106, 107, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121
Tartu Veterinaariainstituut (<i>Юрьевский ветеринарный институт</i>)	85, 100, 101, 102, 103, 112, 113, 114, 116, 119
– selle bakterioloogiajaam (<i>его станция бактериологии</i>)	85, 113
– selle piimandusosakond (<i>его отделение молочного дела</i>)	85
– selle piimandusbakterioloogia labor	113
Tartu Veterinaariakool (<i>Дерптская ветеринарная школа</i>)	100, 101, 102, 103, 112, 115
Tooma Sookatsejaam, (<i>Moorstation Tooma</i>)	5, 22, 25, 27, 38, 41, 50, 103, 104, 107

Tori Hobusekasvandus (<i>Gestüt Torgel, Конный завод Тори</i>)	73, 74
Tori Hobuste Tõuselts	120
Tsarskoje Seloo Metsakool (<i>Царскосельская лесная школа</i>)	64
Tõuaretuse Komitee	70
Uuemõisa Riiklik Eesti Hobuse Kasvandus (Saaremaal)	74
Uue-Antsla forellikasvatus	81, 82
Vahi põllutöökool	57, 108
Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut (<i>Landwirtschaftliches Institut Altkusthof</i>)	9, 18, 38, 40, 46, 60, 62, 63, 64, 67, 97, 98, 99, 100, 119
Vana-Piigaste forellikasvatus	81
Vene Entomoloogiline Selts (<i>Российское энтомологическое общество</i>)	59
Venemaal Metsamajanduse Edendamise Selts (<i>Российское общество развития лесного хозяйства</i>)	65
Viljandi Eesti Põllumajanduse (Põllumeeste) Selts	61, 90, 109, 115
Viljandi Mesilastepidajate Selts	61, 109
Võnnu kodumajanduskool	94, 104
Vändra “esimeste väikepõllumeeste kontrollühing”	71
Weende põllumajanduse katsejaam (Saksamaal) (<i>Landwirtschaftliche Versuchstation Weende</i>)	67
Õpetatud Eesti Selts (<i>Gelehrte Estnische Gesellschaft</i>)	111, 114
Ülevenemaalise Põllumajandusliku Linnukasvatavate Selts (<i>Всероссийское общество разводителей с.-х. птицы</i>)	80

”

Isikunimede register

A amisepp, J.	41, 42, 47, 48, 49, 55, 62, 80, 93	Bolotov, A. T.	8
Achard, F. C.	63	Boussingault, J.	7, 37
Ackermann, J.	55	Brafmann, E.	57
Aereboe, F.	8	Bratt, D.	6, 96
Aitsam, M.	109	Brauell, Fr.	101, 102, 111
Aleksander I	69	Braun, K.	59
Allmann, R.	111	Bremeni Adam (Adam Bremenist)	72
Aloe, P.	76	Brunner, G. B.	19, 59, 68, 97, 112, 121
Amelung, Fr.	44, 47, 52	Brühl	82
Anderson, A.	84	Bure(us), A.	15
Anderson, L.	84	Butlerov, A. M.	60
Ant, J.	32	Böttner, J.	54
Arak, H.	80	Büttner, J. G.	65
Arro, Chr.	28, 38, 51, 111	Byczkowski, H.	98
Asumäe, E.	32		
Astafjev, M.	99	C ampenhausen, B.v.	64
Austa, A.	33	Campenhausen, E.	19
		Cato, M. P.	6
B achmann, J.	90	Charle, J. J.	79
Baer, K. E. v.	89, 93	Chlebodarow, A.	98
Bakewell, R.	8	Collan, Y.	77
Ball, M. D.	103	Colling, Ch.	8
Bañ anov, A. M.	9	Colling, R.	8
Bauer	82	Columella, L. J. M.	6
Bayer, J.	113	Cornelius, G.	65
Beijerinck	46	Cramer, W.	76
Bellegarde, A.	72		
Benckendorff, v.	107	D aimler, G.	33
Berg, Fr. G. M.	32, 40, 41, 47, 51, 58, 74, 77, 82, 84, 107, 111	Dalton, Ch.	81
Bernal, J.	6	Daniel, G.	60
Bertholet, M.	46	Daniel, O.	28
Bivd, E.	80	Darwin, Ch.	7, 119
Blau-Ponomarjev	77, 78	Dathe	61
Bluhm, T.	64	David, S. V.	98
Blumberg, C.	72, 73	Daugull	56
Blumberg, K.	103	Dehn v.	41
Bode, A. F.	66	Dehn, B. v.	107
Boguševski, S. K.	19, 20, 98	Dehn, N. v.	106
		Deutsch, C. F.	100

Dietrich, H.	56, 58	Gerhardt, P.	8
Dietz, M.	24, 107	Gilbert, J. H.	7
Dimse, J.	73	Glinka, K. D.	20
Dittmann	70	Goldmann, C. F.	56
Doberman, S.	15	Gorjatskin, P.	9
Dokutšajev, V.	8, 18, 19	Gotthardt, J. C.	58, 96
Dragendorff, J. G. N.	57, 107	Gravenhorst	61
Drizo, A.	8	Green	15
Dzierzon	61	Gripenhielm, C.	16
E bhard, C. J.	64	Grouven, H.	67
Eckert, H. G.	32	Grot, F.	86
Eckhardt, J.	47	Grünberg, J.	92
Ehrlich, A.	42	Grünewaldt, O. M. v.	23, 39, 87, 106, 107, 113
Einhof, H.	67	Grünfeldt, J.	90
Eisen, I.	25, 26	Gubert, S.	6, 17, 23, 56, 68, 69, 87
Eisen, J.	47	Gustav II Adolf	15, 61
Eisenschmidt, A	28, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 49, 85, 87, 88, 90, 108, 112, 119	Gustavson, H.	85
Ell, S.	68	Gutmann, W.(V.)	102, 113
Emblik, J.	85, 112	Göbel, C. C. T. F.	97
Engelhardt, A. N.	8	Göseken, H.	56
Engelhardt, W.	58	H aava, A.	94
Erik IV	44	Habicht, T.	89, 90, 92, 93
Ernits, E.	102	Hallakorpi, I. A.	23
Essen, N.	77, 112	Hallenborg, I. T.	79
Etrich, I.	63	Haller, E.	38, 39, 46
F aure, F. G.	32	Hallik, O.	8, 28, 38
Fischer, Joh. B. v.	37, 58, 87, 88, 112	Hanko, A.	27
Fischer, Jak. B.	113	Hansen, J.	76, 77, 93
Freundlich, C. W.	20	Hanson, A.	32
Friebe, W. Chr.	20, 23, 35, 50, 56, 62, 69, 77, 87, 106, 113	Hansson, N.	68
Friedländer, E. D.	16	Happich, K. J. R.	85, 102, 113
Frisch, A.	73	Hartstein	79
Fröhner, E.	113	Hartwig	73
G ardner, G	28	Haruzin, A.	14
Garner, G.	28	Hehn, C. G. F.	18, 19, 20, 23, 72, 87, 88, 97, 98, 114
Gargilius	6	Hellat, G.	90
		Helle, A. Th.	60
		Hellmanis, K.	102
		Hellriegel, H.	7, 46
		Hentichelli, W.	79
		Herman, J.	68, 69

Hesiodos	6	Johansen, J. C.	23, 24, 25, 26
Hiiop, V.	80	Johanson-Pärna, N.	94
Hildebrandt	23, 24	Johnson, J.	8, 16, 18, 23, 25, 35, 115, 116
Hiltner	46	Jordan, K.	51, 78
Hippius, T.	39	Jorgensohn, J.	64
Hoffmann, O.	40	Jung-Stilling	39
Hofmann	79	Juust, J.	60
Holstein, S. v.	82	Jürgenstein, V.	90
Holsting, J.	39	Jürmann, H.	28, 55
Hornborg, E. N.	98		
Hruschka, D.	60	K ahk, J.	51, 111
Hueck, A. F.	17, 23, 35, 37, 53, 66, 114	Kalinin, A.	81
Hueck, C. F. (A.) v.	23, 50, 65, 67, 107, 114	Kaljuvere, A.	70, 71
Hunnius, V.	107	Kallit, P.	71, 94, 104
Hupel, A. W.	34, 35, 36, 37, 39, 50, 53, 56, 58, 62, 65, 79, 87, 114	Kalm, H.	71
Hünerson, J.	32, 38, 53, 93, 112	Kalm, J.	42
		Kalninš, O.	102
I llimar, K.	68, 92	Kampmann, M.	28, 72, 80
Ilmjärv, M.	74	Karelson, M.	39, 106
		Karl XI	44
J aagus, V.	53, 55	Karmin, M.	46
Jaama, K.	77, 78, 79	Kask, F.	110
Jaanhold, J.	84	Kask, P.	61
Jaanits, L.	10, 17	Kask, R.	17, 18
Jakobson, C. R.	7, 20, 35, 36, 37, 39, 51, 57, 60, 61, 72, 75, 76, 79, 83, 87, 88, 90, 92, 93, 94, 107, 109, 114, 115, 116	Katariina II	10
Jakobson, J.	32	Kellner, O.	8, 68
Jannsen, J. V.	115	Kennel, J.	81
Jansen, E.	87	Kint, T.	8
Jarilov, A. A.	19	Kiik, H.	32, 33, 42, 55, 119
Jarilova, J.	19	Kirsch, A.	81
Jessen, H. P. B.	101, 115	Kirschner, H. A.	59
Jevgrafov, A. R.	103	Kitznik, M.	82, 93
Johani, H.	28, 41	Kivisaar-Feoktistova, L.	35
Johanson	73	Kivisild, H.	54
Johannson, A.	23, 24, 26, 27, 28, 40, 51, 54, 76, 79, 90, 92, 94, 104, 115	Kleitzmann, A.	38
		Klekampf, L.	55, 56
		Klimov, A. F.	103
		Knappe, E.	67
		Knersch, W.	65
		Knieriem, W. v.	19, 20, 46, 68, 72, 97, 98, 116
		Knight, T.	7
		Knop	106

Knorrning	73	Lawes, J. B.	7
Koch, R.	102, 119	Lemberg, J. T.	19
Koffer, A.	49	Lenz, F. D.	55
Kolshorn, H.	86	Lepajõe, J.	43
Komov, I. I.	8	Liebig, J. v.	7, 18, 37, 39, 97, 98, 118
Konge, V. V.	103	Liebus, A.	94
Kongo, A.	19, 20	Liebus, P.	60
Konks, J.	36	Lieven, P. H.	98
Konstantinos VII	6	Ligi, H.	11, 17, 23, 35
Koppe, J. G.	78, 119	Liideman(n), K.	36, 38, 41, 46, 69, 93, 106, 107
Kortšak, K.	80	Liik, E.	77, 78, 79
Kossovitš, P. S.	8	Liiv, J.	68, 76
Kostõõtšev, P. A.	8	Liiv, O.	11, 35
Krasnopjorov, N. P.	103	Lilienblatt, A.	71, 80, 117
Krause, H.	98, 99	Lind, A.	79
Krause, V. I.	9	Linné, K. v.	7
Krause, J. W.	9, 16, 17, 18, 64, 96, 97, 116	Linnus, F.	59
Kravkov, S. P.	19, 98	Liphardt	98, 100
Kreutz, W. R.	54	Liskun, J. F.	71
Kreutzwald, Fr. R.	20, 27, 72, 116, 117	Lochow, F.	7
Kriegsheim, C. K. v.	64, 65	Lomonossov, M. V.	8, 17
Krinal, V.	10, 11, 12	Luce, J. W. L. v.	37, 50, 56, 106
Krupenikov, I.	17, 18, 19	Lõoke, A.	32
Krüdener, S.	41	Lõugas, V.	10
Krüger, K. C.	65	Läti Henrik	72, 88
Kubu, I.	54	Löwis of Menar, A. v.	64, 65, 66, 117
Kull, K.	80	Lützens, A.	66
Kunimägi, J.	84		
Kuniv	73		
Kuphaldt, G.	58	M ago	6
Kurjanov, A. V.	55	Manteuffel, Z. v.	41, 81
Kuum, J.	23, 24, 25, 26, 35, 38, 59, 61, 96, 98, 99, 109, 116, 119	Margk, R.	73
Kõrv, J.	57	Markus, G.	72
Köppen, F. T.	98	Martialis, M. V.	6
Kyber	99	Martna, M.	89
		Martõšev, A.	82
		Masa, I.	84
L aakmann, H.	56	Maslov, A. V.	15
Laas, H.	52, 80, 82, 115, 117	Mathiesen, A.	65
Lammas, J. W.	76	Matwei, J.	85
Laur, E. F.	8	Maurach, M.	66
Laur, E.	33	Mauring, H.	72
Lauri, H.	71, 77, 92	Maydell	69

Mehring, J.	60	Ostrov, J.	82
Meikar, T.	64, 65, 120	Ostwald, E. H.	65, 66, 117
Mellin, L. A.	16	Ozole, E.	59
Meltsas, H.	41, 47	Ott, P.	54
Mendel, G. J.	7, 42	Outon, R.	81
Mendelejev, D. I.	8, 9		
Mennenkampf	82	P alladius, R. T. A.	6
Merklin	47	Pajoma, A.	55
Mets, J.	52, 63	Parrot, G. F.	64, 106
Meyendorff	73	Parve, V.	81
Michelson	99	Pasteur, L.	119
Michetti, N.	58	Paucker, M. G.	16
Middendorff, A. T.	69, 70, 73, 74, 75, 77, 107, 117	Paulmeister, K.	61
Middendorff, E.	70	Peebsen, E.	101
Mihhin, N. A.	103	Peeter I	46, 58
Mikelsaar, N.	82	Peterson, A.	89, 90
Miller, V.	37	Petzholdt, G. P. A.	7, 16, 18, 20, 58, 64, 72, 97, 118
Mithoff, T. K.	64	Pfaff, J. W.	16, 62
Mitt, M.	61	Pihlak	82
Moor, A.	89	Piir, H.	79
Moor, H.	34, 77, 89, 92	Pill, M.	40, 41, 42, 46, 62, 108, 111
Moorits, H.	106	Pillikse, E.	33
Muna, P.	83	Pillikse, J.	33
Muuga, A.	68	Plinius Vanem	28
Mägi, J.	71, 85, 108, 111	Ploompuu, J.	27, 41
Mälberg, E.	94	Pool, M.	92
Märtzin, E.	28, 93	Pool, Th.	35, 71, 77, 92
Müller, C. E.	36, 37	Poola, R.	80
Müller, F.	24, 40, 106	Prjanišnikov, D. N.	9, 37
		Prokopovitš, P. I.	60
N eumann, K.	90	Puhk, M.	81, 82
Niilo, A.	74	Pung, A.	70
Nikonovitš, A.	60	Putsche, D. C.	97, 116
Nirk, E.	117	Putskovski, S. J.	103
Nõmmik, A.	19	Põldmäe, R.	87
Nõu, J.	8, 87	Põld-Riives, M.	94
		Pärilin, O.	42
O bram, P.	32	Pärn, J.	60
Oettingen, E. v.	28, 87, 107	Päts, K.	60
Oll, Ü.	68, 70, 71		
Ollino, G.	73	Q uesnay, Fr.	88
Oorgu, M.	38		
Orle, J.	92		

R aamot, J.	84, 90, 105, 118	Schelen, J.	16, 96
Raamot, M.	94, 105, 118	Schilling, V.	41
Ratasepp, C.	93	Schmalz, H.	99
Rathlef, C. W. H.	41, 42, 118	Schmalz, J. F. L.	16, 18, 23, 39, 40, 46, 62, 63, 64, 67, 72, 78, 97, 98, 99, 100, 119
Ratnik, J.	33	Schmidt, C. E. H.	19, 68
Ratt, A.	14, 31, 45, 53, 54, 87, 88	Schmidt, F.	19
Raudsepp, V.	78	Schmidt, O.	57, 107
Raupach, K.	102	Schneider	63
Ravitš, J.	102	Schneider, N. S.	79
Rebane, J.	41	Schoenbergius, P.	96
Rebmann, S. A.	51	Schoch	56
Regel, A.	58	Schramm, J. R.	62
Reimann, W.	54, 55	Schubart (v. Kleefeld)	46
Reinik, M.	61, 108, 109	Schübeler, F. C.	54
Reintam, A.	31	Shirreff, P.	7
Relander, L. Kr.	80	Segebusch, A. v.	104
Rennenkampf, G. V.	87	Seidlitz, C. J. v.	82, 106, 119
Reppo, E.	19	Semmer, E.	102, 119
Richmann, G. W.	31	Sepp, H.	14
Riik, G.	62	Simonen, S.	26
Rimpau, T. H.	26	Sinjov, A. V.	103
Rimpau, W.	7	Sivers, A.	45, 100
Roots, J.	60, 61, 94, 109	Sivers, F. v.	70
Rootsi, F. N.	38, 41, 93, 98	Sivers, Fr. v.	36, 41, 119
Rosenplänter, J. H.	56	Sivers, F. W. v.	65
Rotermann, Chr.	62	Sivers, J. J. v.	120
Roth, J. P. v.	84, 104	Sivers, M. v.	41, 65, 120
Russow, B.	43	Sivers, N. v.	28, 107, 120
Ruus, C.	80	Sivers, P. R. v.	28
Rängel, A.	75	Sivers, V.	93
Rücker, C. G.	16, 106	Skrjabin, K.I.	103
Rümpler, A.	38	Soininen, A.	43
		Solovjev, S. M.	15
S aar, A.	27, 104	Soom, A.	35, 36, 56
Salemann	99	Sovetov, A. V.	9
Salovaara K.	77	Sponholz, K.	26, 37, 38, 104, 106
Samelius, M.	68	Spuhl, A.	57
Samson, A. v.	82, 107	Spuhl-Rotalia, J. G.	57, 81, 121
Samson v.		Stackelberg, A.	35, 41, 107
Himmelstjerna	40, 47	Stamm, J.	84
Sapas, M.	54, 57, 94, 105, 118, 119	Stebut, I. A.	9
Saussure, Th. de	7	Stegmann, P.	70

Stockhardt	106	Tönisson, J.	46, 108
Struve, F. G. W.	16, 106	Tönisson, M.	55
Stryk, G.	69, 70	Tääger, A.	94
Sturm	23, 72	Tülk (Tilk), J.	16, 24
Suburg, L.	94		
Sutton, H.	7	U exküll	107
		Ulst, S.	79
Z ellinsky, J. G.	98, 99	Ungern-Sternberg	41
Ziep	99	Unterberger, Fr.	73, 101
Zigra	56		
Zirk, J.	42, 46, 47, 52	V aldek, E.	19
Zolk (Leius), K.	59	Varep, E.	16, 106
zur Mühlen, M.	82	Varro, M. T.	6
		Vassiljev, L.	16
T acitus, P. C.	62	Vau, E.	101
Tagepera, K.	75	Vegeſack, A. v.	103, 104
Tamm, H.	58	Veitman, A.	108
Tarvel, E.	11, 15, 56	Vellner, M.	84
Tatištšev, V.	88	Verbin, A.	46
Tehver, J.	85, 100, 101, 103	Vergilius, P. M.	6
Tenner, C. F.	16	Viirand, M.	41, 42
Thaer, A. D.	6, 7, 8, 37, 39, 58, 67, 88, 96, 99	Viires, A.	34
Thoms, G.	17, 19, 98, 121	Viirok, E.	57
Thomson, A. D. L.	19, 20, 59, 68, 98, 121	Vilbaste, G.	58
Thuberg, H.	60	Viljams, V. R.	8
Thünen, J. H. v.	8	Vilmorin, A.	7
Tiidt, J.	24, 28	Vincent, L.	8, 23
Tiitus, B.	82	Vint, E.	17, 19
Tikk, H.	81	Virkus, H.	71
Timirjazev, K. A.	9		
Tobin, A.	13	W ahl, N. v.	45, 79, 107
Tomingas, E.	71	Wagner	56
Tomson, O.	92, 93	Wallrabe	23, 24
Toots, J.	26, 83	Wechterstein, K.	68
Transehe-		Weckherlin, A. v.	72
Roseneck, A. v.	43	Wilde, P. E.	56
Treumann, M.	37, 38	Wilfarth, H.	46
Troska, G.	16	Willkomm, H. M.	66
Tsverava, G.	31	Willmann, Fr. W. v.	60, 121
Tsitovitš	99	Winkler, Fr.	54, 107
Tšernopjatov, I. N.	9	Witte	99
Turgot, R. J. A.	88	Wolff, E.	68
Tönisson, A.	55	Wolff, N.	75
Tönisson, E.	43		

Wolkoff, A.	98
Wrangell	40
Wrangell, D. v.	104
Wöldike, P. R.	23, 24
Wühner, M.	81
Üsler, I.	94
Üprus, H.	58
Y ^o ung, A.	6, 88

