

TAIMEKASVATUSLIKUST KATSETEGEVUSEST EESTIMAAL JA PÕHJA-LIIVIMAAL XIX SAJANDIL JA XX SAJANDI KAHEL ESIMESEL AASTAKÜMNEL

K. Annuk

3.

SUMMARY: *On plant growing experiments in Estonia and Northern Livonia in the 19th century and the first two decades of the 20th century.*

Experiments in manors and farmsteads. In the 1st half of the 19th century the fertilizing tests and various other agrotechnical experiments were first performed in manors, later on in numerous farmsteads. Multiple manorial experiments and variety comparison tests have been carried out. Potato and clover emerged as new field cultures.

F. v. Bergi poolt Sangastes läbi viidud üksnes taimekasvatusalaste katsete temaatika ja ulatus on sedavõrd suur, et me ei suuda siin anda nende analüüsi. Sangaste mõisa "rukkikrahvi" v. Bergi tegevust käsitlevaks uuemaks ja ülevaatlikumaks tutvustajaks on J. Kahki (1992) koostatud uurimus.

Alljärgnevalt püüame tutvustada teistes mõisates tehtud katsetöid, mida F. v. Bergi töödega võrreldes on seni trükiis vähem käsitletud. Omaette rühma varasematest mõisates tehtud katsetest moodustavad mitmesugused **väetuskatsed**. Nähtavasti üldse esimeste trükis avaldatud väetusosalaste katsetöödena tuleb nimetada Piirsalu (Zurmühlen, 1826) ja Heimtali (Sivers, 1826) mõisate mergli kasutuse tulemuste avaldamist. Hiljem on Sivers (1843) avaldanud mergliga tehtud katsete pikaajalised andmed (1814...1825) Marna mõisa kohta. Tollal kasutatud kohalikku merglit on nüüdisaegsed agrookeemikud pidanud nõrglubjaks (Turbas, 1985). Kuremaal 1853. a. ja ka hiljem tehtud lupjamiskatseid tutvustab E. Oettingen (1894). Siinjuures on huvitav märkida, et meil II maailmasõja eelõhtul renditaludes lupjamistöde kohta kasutatud kõnekäänd "Lupjamine teeb isad rikkaks, aga pojad vaeseks" oli tarvilusel olnud siis enam kui 120 aastat tagasi (Luce, 1818) ja seda on kasutanud hiljem prof. G. Thoms (1881) ("Mergel macht reichen Vater, aber armen Sohn"). Lupjamise tulemusi laudasõnniku ja superfosfaadi foonil tutvustab Stryk (1891) Kivijärvelt. Laudasõnnikuga tehtud katsetest ja viljavaheldusest kirjutab Maydell (1833). Kaheksa aasta vältel on Öisu mõisnik Sivers (Nachrichten..., 1843) võrrelnud veise- ja lambasõnniku väetusväärtust. Veisesõnniku järeloomõju on ületanud neis katsetes lambasõnniku oma. Saksamaa eeskujul on katsetatud Pauli e. kompostväetuse meetodit. Sellekohaseid andmeid tutvustab juba A. Sivers (1808) Valguta mõisast. Esimest korda on (1858. a.) sisse veetud väetiseks Peruu guaanot (Liideman, 1925). Pudreti kasutamist väetuskatsete ühe variandina näitab Hehn (1891, 1896) Vaivaras. Suur huvi kondijahu kui fosforväetise vastu pärineb Lääne-Euroopast, kus selle väetise kasutamine oli läinud nii laialdaseks, et vajalikku toorainet on mindud otsima endistelt suurtelt lahinguväljadel (Waterloo, Leipzig, Krimm) ja surnuaedadest (Ratt, 1985). Siinsed kondijahuga katsetajad ja selle propageerijad olid Sivers (1838); Ungern-Sternberg (1855); Stryk (1896); Stahl (1897); Kuldkepp (1898) jt. Ristikukasvatuse laienedes tehti katseid ka kipsiga (Bevern, 1830; Dehn, 1898). Nitragiini kasutamisest ja 1909. aastal Tõstamaal, Ahjal, Nõmmikul ja Sangastes tehtud vastavate katsete tulemuslikkusest kirjutab J. Hünerson (1910). XIX sajandi lõpul tehakse katseid mitmesuguste mineraal- (kunst-) väetistega (toomasjahu, superfosfaat, kainiit, kaalisool, tšiili salpeeter, väävelhapuammoonium) maa erinevates piirkondades (Sivers, 1883; Essen, 1896; Landwirtschaftliche..., 1897, jt.). Samuti korraldatakse mineraalväetistega mitmesuguseid katseid turvasmuldadel (Oettingen, 1883, 1884; Hoffmann, 1883; Semel, 1884; Möller, 1893; Toots, 1896). XIX sajandi viimasel veerandil oli Meltsaste Tõlla esimene talu, kus tehti põllul ja niidul mineraalväetiste mõju selgitamise katseid (Oll, Juske, 1992). Loomulikult on väetuskatsetes nende tulemuslikkuse määramise vahendiks olnud mingi kultuur, seejuures põhiliselt saak. Arvukalt on mõisates tehtud erinevate kultuuridega ka mitmesuguseid muid agrotehnilisi katseid. Eri rühma moodustavad siin XIX sajandil alles kasutusele võetud uued kultuurid – kartul, ristik, lutsern. Püüd mingi taime kasutuselevõtuks

on ka ju ikkagi katse. XIX s. on tehtud taimeliikidega katseid, mille tagajärjed ei ole alati andnud põhjust teatud liigi kasutusele võtuks või ei ole teatud liigid püsinud tootmises enam tänaseni. Esimese rühma näiteks võiks olla mets-seahernes (*Lathyrus sylvestris* L.), teisest võib-olla harilik lääts (*Lens culinaris* Med.). Väga palju on tehtud katseid kartuliga ja seejuures just sordivõrdluskatseid. Kartulisortidest Eestis läbi aegade annab põhjaliku ülevaate Eino Vösaste (1991). Omades ettekujutust ja kogemust kartuliga tehtavate katsete töömahukusest, jääb vaid imetleda meie poolt käsitletaval perioodil tehtud katseid, kus sordivõrdluses on olnud korraga näiteks 160 (Schmalz, 1837; Samson-Himmelstjerna, 1896) või isegi 200 sorti (Berg, 1897).

Kartulist sai põllukultuur alles XIX sajandil. Tema tulek Eesti- ja Liivimaale toimus aga sellele eelneval sajandil. L. Tiik (1987), viidates Gottfried Etzoldi dissertatsioonile, annab isegi kartuli Tallinna jõudmise konkreetse kuupäeva (10. nov. 1725). Kogust, tellijat ja saatjat ning päritolumaad pole nimetatud. J. Aamisepp arvates XVIII sajandi lõpul kartulit meil üldiselt veel ei kasvatatud, välja arvatud mõned mõisad suuremate linnade (Tallinn, Tartu, Rakvere) lähedal. Kohati oli kartul veel XIX sajandi alguseski, näiteks Munalaskme mõisas 1805. a., isegi tundmata. Aastail 1800–1840. kasvatati kartulit peamiselt mõisa-, kuid ka taluaedades, vähemal määral juba ka põldudel. Iisakus kasvatati seda 1820–1825. a. juba üksikutes kohtades põllul. Nissis oli kartul 1830. a. aiataim, vaid paiguti kasvatati teda põllul. Vaivaras samal ajal kasvas kartul mõisaaedades, Järva-Jaanis aga mitmel pool põllul. Vigalas (1810–1830. a.) on kartul nii aedades kui põllul. Pilstveres hakati kartuleid põllul kasvatama 1830–1840. a., Kullamaal 1830–1860. a. vahemikus. Võnnus leidis see kultuur aastail 1840–1850. Vastseliinasse, Laiuse ja Põltsamaa ümbrusse alles 1850–1860. a. (Aamisepp, 1939a). Kartuliga on mõisates tehtud väga palju sordivõrdluskatseid, väetuskatseid (Berg, 1897; Martinson, 1909; Sponholz, 1914; Aamisepp, 1939b), mullaharimise (Hoffmann, 1882), mahapaneku aja ja seemnemugula optimaalse suuruse (Samson, 1869, 1870) ning seemnekartuli vahetuse (Anschütz, 1869) mõju selgitamise katseid. Ületamatu katsetaja ka kartuliga on kindlasti F. v. Berg, kellele viidata ilmunud tööde põhjal ka üksnes kartuli juures on peaaegu võimatu, sest aastatel 1887–1902 on temalt ilmunud praktiliselt igal aastal trükis justkui läbi viidud katsete aastaaruanded. Eesti kartulikasvatuse ja ühtlasi aretuse *grand old man* on dr. Julius Aamisepp, kes alustas isakodus Läänemaal Karilepa Tõnul iseõppijana kartuli sordiaretustööd. Tema 30 aastat väldanud tööd Jõgeva Sordiaretusjaamas tunnustati Eesti NSV teenelise teadlase aunimetuse ja põllumajandusdoktori kraadi omistamisega ning ENSV TA korrespondentliikmeks valimisega. Talutingimustes tehtud kartuli katsete autoritena tuleb sellest perioodist nimetada veel Koiki (1907), Reialit (1911), Eisenschmidt (1911), Zirki (1913) jt.

Ka **maapirn** oli tuntud juba XIX sajandil. Rubriigis “Landwirtschaftliche Bericht aus Liv- und Estland” kirjutatakse ajakirjas “Baltische Wochenschrift”, (nr. 18, 1897. a.), et 4. aprillil on maha pandud maapirni Kaagjärve mõisas. Ajakirjas “Talu” on ilmunud J. Koppelmani (1917) artikkel maapirni kohta.

Ristik kasvatust tingis lambakasvatuse, mille haripunktiks loeb H. Sepp (1937) 1841. aastat. Ristikukasvatuse ise põhjustas ülemineku seniselt kolmeväljaliselt külvikorralt mitmeväljalisele viljavahelduslikule külvikorrale. Viljavaheldusliku mitmeväljalise külvikorra tuntumate propageerijatena esinesid: Kohila mõisnik C. Brevern (1825), Kuru mõisnik K. Maydell (1831), Vana-Kuustest F. Schmalz (1831), Koigist O. Grünwaldt (1833), Munalaskme mõisast C. A. Hueck (1845), Kuremaalt E. Oettingen (1879) jt. Majandusajaloolane Hendrik Sepp (1937) kirjutab, et ristikut kasvatati üldjuhul ainult üks aasta. Olgu märgitud, et XIX sajandi Eesti- ja Liivimaa trükiteod on nimetatud punast, roosat ja valget ristikut, mõnikord näidates ka nende liikide ladinakeelseid vasteid (*Trifolium pratense*, *Tr. hybridum*, *Tr. repens*). Ühtegi viidet pole aga üheaastaste ristikuliikide (*Tr. strepens* Crantz – kuldristik, *Tr. campestre* Schreb. – lamav ristik, *Tr. dubium* Sibth. – väike ristik, *Tr. incarnatum* L. – kahkjaspunane ristik) kasvatamise kohta. Mõningat arusaamatust võib tekitada tõlkimisel mõiste üheaastane /esimese kasutusaasta/ ristik (Man bauet meist einjährigen Klee). C. v. Brevern (1825) oma kogemuste põhjal väidab, et teisel kasutusaastal on ristik talvitumisel tugevasti hõrenenud. (Der zweijährige Klee war auf den meisten Feldern ausgewintert, der einjährige gab beim ersten Schnitt einen mittelmäßige Ertrag.) Valdavalt ainult esimese kasutusaasta ristiku viljelemist põhjendab majandusajaloolane Hendrik Sepp (1837) küll väga loogiliselt väiksema energiakulu vajadusega künnil esimese kasutusaasta ristiku järgselt võrreldes kahe- ja enamaastase ristiku viljelemisega. Mida vanem sööt, seda

paremaid atru ja tugevamaid hobuseid vajati selle kündmiseks. Hõlmader võeti meil kasutusse põhiliselt XIX s. teisel poolel (Reintam, 1999). Hõlmadra eeliste näitamiseks harkadra ees korraldas C. R. Jakobson esimesed künnivõistlused (22.08.1884. a.) Vändras Kingisepa talu põllul (Kuum, 1974; Haller, 1985). Väga erinevast ajast pärinevad külvikorra näited (Brevern, 1825; Schmalz, 1831; Hueck, 1845; Oettingen, 1879) ei kinnita meile aga ainult esimese kasutusaasta ristiku viljelemist. Vaevalt, et tollal ainult esimese kasutusaasta ristiku viljelemine suutis end majanduslikult õigustada. Võib arvata, et alles hilised ja talvekindlamad sordid (Rathlef, 1905) soodustasid ristikute hea saagi moodustumist ka pärast esimest kasutusaastat.

A. W. Hupel (1796) räägib, et Liivimaal on ainult vähesed mõisnikud ristikut külvanud. Arvata võib, et see märge võinuks kehtida Liivimaa kui terviku kohta. Samas A. W. Hupel viitab oma töös J. B. Fischerile (1753), et see on kirjutanud ristikuseemne saamise võimalusest Pilstvere kihelkonna Loopre talupoegadelt. Siin jääb nüüd üsnagi arusaamatuks Loopre botanofiilide-talumeeste olemasolu, sest isegi mõisates siis veel ristikut polnud. A. W. Hupeli poolt (lk. 140) viidatud Fischeri töö leheküljel pole tegelikult isegi Loopre talumeestest üldse juttu.

Pärsti mõisnik A. Below (1811) kirjutab, et ta on juba mitmeid aastaid (...seit vielen Jahren) ristikut kasvatanud suvivilja allakülvidena. Varakevadel 1809 on ta teinud esimest korda ristiku allakülvi ka talirukkile. Arvan, et Andreas Below (jun.) on praeguse Eesti-ala ristikukasvatuse seni fikseerimata pioneer. Talirukkile on ristikuseemne allakülve teinud võrdlevalt nii sügisel kui varakevadel C. Brevern (1830). Aastal 1890 on Kuremaa ja Kaarepere mõisate ristikupõldudel leidnud ristikuvõrmi botaanik parun Rudolf Engelhardt (Die öffentlichen..., 1891). Taludes ristikuga tehtud katsed tulevad hoopis hiljem. Kirjapandust esimesed on näidatud K. Sponholzi poolt tema saksakeelsetes artiklites. Talumeeste endi poolt avaldatud eestikeelsed teated on ülekaalukalt seotud ristikuga tehtud väetuskatsetega (Heering, 1910; Eisenschmidt, 1911; Kleitzmann, 1911; Zirk, 1911 jt.).

Jaan Metsa (1937) poolt ühele K. Hehni 1861. a. ilmunud tööle viidates on **lutserni** kui kultuurtaime seeme meie maale toodud 1852. aastal. Järgmisel aastal (1853) on see (nn. hiina lutserni) seeme maha külvatud Õisu mõisa. Tartu näituse (1860) andmetel on pärast 7-aastast kasvatamist see 3 liivimaa vakamaal (à 0,37 ha) vakamaa kohta andnud 250 puuda heina, ületades siis samal ajal viiekordselt ristikkeina (50 puuda) saaki. Väljapanek hinnati kuldaurahaga. Ajakirjas "Baltische Wochenschrift" kirjutab Õisu mõisnik F. v. Sivers (1865) ise sellest veidi teisiti. Ta kirjutab, et Õisuus on M. Wrangelli poolt Kirgiisia steppidest toodud (1850. a.) mõneloodilise (1 lood = 12,797 g) lutserni seemneprooviga külvatud esimene väike katselapp. Vähesese seemne tõttu külvati väga hõredalt, et oleks võimalik rajatud katselapilt omakorda rohkem seemet saada. Saadud taimik püsis 12 aastat ja hävines lumeta, erakordselt tugeva külma tõttu novembris 1862. Kevadel see põld hariti ja külvati konsul Skatschkovi poolt Tallinna Eestimaa Põllumeeste Seltsile saadetud ja sealt Õisu mõisale eraldatud (4 puuda) lutserni seemneproovist võetud seemnega. Jaanipäevaks tulid siin kõikjal esile endise hiina lutserni (Mu-Sui) taimed, sest selgus, et sügavamal paiknenud juured ei olnud kõik külma tõttu hukkunud. F. Sivers (1865) arvab, et kogu Liivimaa peab olema tänulik Hellenurme Middendorffile, kelle vahendusel on konsul Skatschkov hankinud Ökonoomilisele Sotsieteedile otse Hiinast eelmisel sügisel (1864) 100 puuda Mu-Sui seemet. Edasi kirjutab J. Mets (1937), et nähtavasti Tartu 1860. a. näitusel kogetu tõttu on Raadi mõisnik Gotthard v. Liphart tuttava botaaniku (dr. Bunge) kaudu samuti otse Hiinast hankinud lutserniseemet juba 1860. a. paiku. Raadil on lutserniga katsetajateks olnud valitseja Ludvig Löwen ja Lipharti mõisate ülemvalitseja Gustav Rosenpflanzler. Jaan Metsa (1937) arvamusel on Õisu ja Raadi lutsernikasvatuse kogemustele tuginedes veel tellitud 1865. a. Liivimaa mõisatele Hiinast 50 puuda lutserniseemet, millega seemendati 100 vakamaad, sellest 9 Õisuus. G. Rosenpflanzler (1864, 1887) kirjutab, et Raadil on tema eelkäijal Löwenil olnud 27-aastane kogemus Mu-Sui (*Medicago sativa chinensis*) lutserni kasvatuse alal ja oli teada ka hübriidlutserni (*Medicago media*) sobivus. Talvekindlust silmas pidades on Rosenpflanzler oma palgamõisas Loosis alustanud katseid katteviljata külvatud sirplutserniga (*Medicago falcata*). Samadel Loosi liivmuldadel võrdluseks külvatud hübriidlutsern on seal kasvanud vaid paari tolli (1 toll = 25,4 mm) pikkuseks. Jaan Metsa (1937) andmetel on F. Bergil olnud 1890. a. 4 lutserni erinevat varieteeti (vormi) ja Sangastes pole ristik nendega saagikuselt võistelda suutnud. Vanadelt Sangaste hariliku ja sirplutserni pindadelt saadud seemnetest (1920. ja 1921. a.) kasvanud taimed on Mets välja istutanud koos ESÜ-lt ostetud Ungari päritoluga turuseemnest kasvanud taimedega. Sangaste päritoluga lutsern osutus väga püsivaks. Hiljem on Mets Sangaste pärit-

oluga lutserni kõrvale külvanud magister Karl Tõnniselt ostetud Pihkva kubermangust pärinevat lutserniseemet. Ka see lutsern oli esimestel aastatel hea talvekindlusega, kuid kadus siiski enne Sangaste lutserni. J. Mets märgib veel, et Sangastest oli ta saanud lutserni ainult hariliku ja sirplutserni nime all, kuid Jõgeval on nende seemnetest kasvanud taimede hulgas esinenud üksikuid världlutserni (hübriidlutserni) tüüpi taimi. Need kaks päritolu (Sangaste, Pihkva) on edaspidi olnud peamiseks valikumaterjaliks Jõgeval.

August Miljan märgib oma töös (1932), et esimese lutserniseemne tõi M. Vrangel Eestisse Hiina piirilt Kirgiisia rohtlaantest, kus kohalikud elanikud teda “musui” nime all tundsid. A. Miljan toob oma töös näiteid tegelike põllumeeste kasvatatud lutserni saagi kohta. Kahjuks on siin saagiaastad näitamata. A. Maydell Järvemaal on esimesel kasvuaastal saanud 1. lõikusest 114,8 kv (1 kvintal = 100 kg), A. Leesik Läänemaal esimesel kasvuaastal kolmest niitest 196,2 kv, teisel kasvuaastal kolmest niitest 164 kv ja kolmandal kasvuaastal kolmest lõikusest 98,4 kv toorest lutserni ha kohta. A. Saar Taeblassai esimesel kasvuaastal 82 kv toorest heina. E. Ratasepp Pöides sai teisel kasvuaastal kahe niitega 172 kv, kolmandal kasvuaastal kolme niitega 231,2 kv toorest heina. P. Neumann Putkastes sai esimesel kasvuaastal 9,84 kv ja teisel kasvuaastal 27,9 kv kuiva heina. Tundub nii, et siin A. Miljan ei mõista esimese kasvuaasta all külviaastat, vaid esimest kasutusaastat.

Lutsernidest kui looduslikest liikidest meie alal on kirjutanud Friebe (1805), Wiedemann, Weber (1852), Klinge (1882, 1885) jt.

Kui “musui” oli harilik lutsern (*Medicago sativa*) ja väga püsiv, siis hiljem katsetatud prantsuse ja ungari päritolu harilik lutsern seda polnud. See sundiski katsetama hübriid- ehk världlutserni ja sirplutserniga ning on ka põhjuseks, et tänapäeval kasvatatavad lutsernid on hübriid- ja sirplutserni (*Medicago varia* Mart., *Medicago falcata* L.) sordid. Humallutserni (*Medicago lupulina* L.) seemet on kasutatud punase ristiku seemne võltsimiseks (Sponholz, 1901).

Täiendavate liblikõieliste heintaimedena on huvi pakkunud mets-seahernes (*Lathyrus sylvestris* L.) ja kevadine seahernes (kevadine kurelääts) (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.). J. Klinge ja Kärgula mõisnik G. Sivers on avaldanud kaks artiklit mets-seaherne katsetamise ja vaatluste tulemustest selle liigi söödavuse kohta (Klinge, 1889; Sivers, 1894). Räpina mõisnik on tegelnud kevadise seahernega (Sivers, 1890). Praktiliselt ädalakasvu puudumise tõttu soovib ta edasistest katsetustest loobuda. Nähtavasti saigi mõlema liigi kultuuristamise peamiseks takistuseks ädala puudumine. Põld-linnujala ehk seradellaga (*Ornithopus sativus* Brot.) on katsetanud Loosi mõisas G. Rosenplanzer (1887). Carl August Hueck (1845) on oma raamatus kirjutanud, et Oru mõisas (Kosel) on esparsett (*Onobrychis viciifolia* Scop.) püsinud juba üle 8 aasta, andes seejuures isegi hästiidanevat seemet. Soo-nõiahammast (*Lotus uliginosus* Schkuhr) on võetud 1905. a. Kärde mõisas soo-kultuurniidu seemnesegusse (1 nael vakamaa kohta) (Welding, 1906), mistõttu teda on hiljem kultuurist hälbinuna leitud Kärde ümbruses (Eesti NSV..., 1959) kuivendatud soopinnastel. A. Stryk (1900) nimetab uute kultuuridena *Lathyrus sylvestris*'t (mets-seahernest) ja *Polygonum sachalinense*'t (Sahhalini tatart).

Esmase kasvatamise seisukohalt on lutserniga analoogiline olukord ka **maisil**. Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituudi tutvustustes on märgitud, et seal on kasvatatud ka maisi (Kuum, 1975). Maisi kasvatamise algusaastaks ja kohaks on meil toodud kahe autori poolt (Saks, 1956; Ratt, 1985) aasta 1895, Rooma mõis ja kasvatajaks M. Sivers. Siin olgu täpsustuseks öeldud, et “Eesti ala mõisate nimestikus” (1984) ei esine Rooma mõisat. Tundub nii, et mõlemad eelnimetatud autorid on Rooma mõisa tuletanud mõisa nimest Römershof (Skriveri). Seda arvamust toetab asjaolu, et Römershofis on selle omanik Max Sivers katsetanud maisiga. Ta on 1894. ja 1895. aastal korraldanud teramaisisortide võrdluskatse. M. Sivers järeldas, et ainult sort ‘Early Carberry’ võiks võib-olla sobida Eesti jaoks (vollkommen anbaufähig), ülejäänuid võiks kasvatada vaid Lõuna-Baltikumis (Sivers, 1895, 1896). Maisi kohta on kirjutanud Gustav Rosenplanzer (1887). Ta ütleb, et on kasvanud hobu-hammasmaisi (*Zea mays leucodon*) edukalt Raadi ja Loosi mõisates. Mõlemas kohas 3 vakamaal juba 8...10 aastat, kuid saaki pole kaalunud. Ühel aastal on ta kasvanud veel harilikku moldaavia maisi, kuid on sellest loobunud, sest viimane andis hammasmaisist vähem haljasmassi. Võib veel lisada, et ajakirjas “Baltische Wochenschrift” (1896, nr. 10, lk. 308...314) on rubriigis “Landwirtschaftliche Bericht aus Liv- und Estland” toodud teade maikuu maisi külvamise kohta Sangaste mõisas. Sama ajakirja samas rubriigis (1897, nr. 32, lk. 464...468) on toodud viide maisi kehvast seisundist Öisu mõisas (Mais steht schlecht). Uute kultuuride seas on

maisi kasvatatud ajavahemikus 1911–1915. a. Maarjamõisas ja praktiliselt samadel aastatel ka Nõmmikul asunud Jurjevi Sordiaretusjaama põldudel.

Kirjandus

- Aamisepp, J. Mõnda meie kartulikasvatuse ajaloo. Kartulikasvatus I. – Tallinn, 1939a, lk. 7...11.
- Aamisepp, J. Võrdlevaid uurimusi kartulisortidega Eestis. Kokkuvõtteid katsetulemustest sordiaretus- ja katseinstituudis Jõgeva Sordikasvandus 1923–1938. – Tartu, 1939b. – 320 lk.
- Anschütz, A. Vortheile des Samenwechels. – Baltische Wochenschrift, Nr. 49/50, S. 646...647, 1869.
- Below, A. Ueber Klee- und Wickenbau. – Oekonomisches Repertorium für Liefland. Bd. 7, St. 3, S. 176...182, 1811.
- Berg, F. Kartoffelbauversuche 1896. – Baltische Wochenschrift, Nr. 5, S. 189...193, 1897.
- Brevern, C. Erfahrungen und Ansichten in landwirtschaftlicher Hinsicht. – Reval, 1825. – 44 S.
- Brevern, C. Erfahrungen und Ansichten in landwirtschaftlicher Hinsicht. Zweites Heft. – Dorpat, 1830. – 108 S.
- Dehn, N. Rechenschaftsbericht über die Thätigkeit des Laboratoriums des Estl. Landwirtschaftlichen Vereins. – Baltische Wochenschrift, Nr. 15, S. 161...167, 1898.
- Die öffentlichen Sitzungen der Kaiserlichen, Livländischen Gemeinnützigen und Ökonomischen Societät zu Dorpat, am 14. und 15. Januar 1891. – Baltische Wochenschrift, Nr. 8, S. 85...92, 1891.
- Eesti ala mõisate nimestik. – Tallinn, 1984. – 192 lk.
- Eesti NSV flora III. – Tallinn, 1959. – 536 lk.
- Eisenschmidt, A. Wäetuskatsed ristikheina nurmel ja heinamaal. – Põllutööleht, nr. 37, lk. 290...292; nr. 38, lk. 298...300, 1911.
- Essen, N. Die Wirkung verschiedener Mineräldünger auf dem Gute Kaster. – Baltische Wochenschrift, Nr. 9, S. 121...123, 1896.
- Fischer, J. B. Livländisches Landwirtschaftsbuch, auf die Erdgegend von Lief-, Est- und Curland eingerichtet. – Halle, 1753. – 410 + 29 S.
- Friebe, W. C. Oekonomisch-technische Flora für Liefland, Ehtland und Kurland. – Riga, 1805. – 392 S.
- Grünewaldt, O. Ueber Benutzung der Bauerländereien im Betrieb der Est- und Livländischen Landwirtschaftlichen überhaupt. – Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft, Bd. 8, St. 1, S. 1...60, 1833.
- Haller, E. Esimine künnivõistlus Eestis ja tollaegseid uuendusi mullaharimisel. Carl Robert Jakobsonist ja tema algatuste edasiarendamisest. – Tallinn, 1985, lk. 36...40.
- Heering, H. Ristikheina wäetuskatsed "Maidol" 1910. aastal. – Põllutööleht, nr. 28, lk. 235...236, 1910.
- Hehn, B. Künstdünger-Anwendung in Waiwara. – Baltische Wochenschrift, Nr. 47, S. 605...607, 1891.
- Hehn, B. Ernte-Resultate in Waiwara mit und ohne Kunstdünger. – Baltische Wochenschrift, Nr. 10, S. 139...141, 1896.
- Hoffmann, Q. Der Kartoffelblau. – Baltische Wochenschrift, Nr. 13/14, S. 259...267, 1882.
- Hoffmann, Q. Zur Frage der Moorerde-Düngung. – Baltische Wochenschrift, Nr. 17, S. 313...319, 1883.
- Hueck, C. A. Das Gut Munnalas in Ehtland und meine Bewirtschaftung desselben in den Jahren 1838 bis 1845. – Reval, 1845. – 229 S.
- Hupel, A. W. Oekonomisches Handbuch für Lief- und Ehtländische Gutsherren, wie auch für deren Disponenten. – Riga, 1796. – 316 S.
- Hünerson, J. Nitragin ja tema tarvitamine. – Põllutööleht, nr. 14, lk. 123...126, 1910.
- Kahk, J. Sangaste "rukkikrahv" Berg. – Tallinn, 1992. – 76 lk.
- Kleitzmann, A. Wäetuskatsed ristikheina põllul ja heinamaal. – Põllutööleht, nr. 32, lk. 253...253, 1911.
- Klinge, J. Flore von Est-, Liv- und Curland. – Reval, 1882. – 664 S.
- Klinge, J. Schulflora von Est-, Liv- und Curland. – Dorpat, 1885. – 351 S.
- Klinge, J. Zum Anbau von Futter-Pflanzen. – Baltische Wochenschrift, Nr. 12, S. 141...144, 1889.
- Koik, P. Kunstrammuga kartuli kasvatamise katse Tähtvere Plaksil 1907. – Põllutööleht, nr. 53, lk. 446...446, 1907.
- Koppelman, J. Maapirn. Kasvatamine ja kasutamine. – Talu, nr. 1, lk. 11...13, 1917.
- Kuldkepp, A. Ueber das Knochenmehl als Düngemittel. – Baltische Wochenschrift, Nr. 20, S. 227...229, 1898.
- Kuum, J. 100 aastat Eesti põllumehe esimestest künnivõistlustest. – Sotsialistlik Põllumajandus, nr. 21, lk. 979...980, 1974.
- Kuum, J. Vana-Kuuste Põllumajanduse Instituut (1834–1839) Tartu Ülikooli õppebaasina. Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi II. Tartu, 1975, lk. 195...206.
- Landwirtschaftliche Bericht aus Liv- und Estland. – Baltische Wochenschrift, Nr. 10, S. 308...314, 1896.
- Landwirtschaftliche Bericht aus Liv- und Estland. – Baltische Wochenschrift, Nr. 32, S. 464...468, 1897.

- Liideman, K. Jooni Eesti põllutöö-kultuuri hilisemast arenemiskäigust. – *Agronomia*, nr. 9, lk. 358...365, 1925.
- Luce, J. W. L. Einige Bemerkungen über die Vertilgung des Ackerunkräuter. – *Neueres ökonomisches Repertorium für Livländ.* Bd. 8, St. 1, S. 29...43, 1818.
- Martinson, A. Uulus Vahelapi talus 1908. a. tehtud katse. Kartulite wäetuskatse. – *Põllutööleht*, nr. 9, lk. 69...69, 1909.
- Maydell, K. Ueber den Uebergang von der Dreifelderwirtschaft in eine mehrschlägige Fruchtwechselwirtschaft. – *Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft*, Bd. 6, St. 2, S. 205...221, 1831.
- Maydell, K. Ueber Düngerproduktion in Verhältnis zur Viehhaltung und Futterzielung in unseren Ostseeprovinzen. – *Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft*, Bd. 8, St. 3, S. 115...130, 1833.
- Mets, J. Lutserni kasvatamise võimalustest Eestis Jõgeva katsetulemustel. – Tallinn, 1937. – 15 lk.
- Miljan, A. Lutserni kasvatamisest Eestis. – Tallinn, 1932. – 12 lk.
- Möller, A. Kultivierung der Moorzweiden mit kaliphosphatdüngung. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 8, S. 105...107, 1893.
- Nachrichten über die Behandlungen der Livländischen Gemeinnützigen und Ökonomischen Societät in den am 13. u. 14. Juni d. J. gehaltenen Generalsitzungen. – *Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft*. Neue Reihenfolge. Bd. 6, H. 3, S. 187...219, 1843.
- Oettingen, E. Die Antheil-wirtschaft in Pattast 1867–1879. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 41, S. 729...735, 1879.
- Oettingen, E. Ueber Düngung mit Moorerde. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 5, S. 73...77, 1883.
- Oettingen, E. Zur Frage der Düngung mit Moorerde. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 47, S. 925...930, 1884.
- Oettingen, E. Kalken und Mergeln der Acker thut noth. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 32, S. 574...579, 1894.
- Oll, Ü., Juske, A. Tõlla talu ja selle premehed Hans Meltsased. – *Agraarteadus*, nr. 1, lk. 4...14, 1992.
- Rathlef, H. Russischer Rotklee. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 43, S. 383...386, 1905.
- Ratt, A. Mõnda maaviljeluse arengust Eestis läbi aegade. – Tallinn, 1985. – 268 lk.
- Reial, M. Wäetuskatsed kartuliga. – *Põllutööleht*, nr. 18, lk. 143...143, 1911.
- Reintam, A. Ülevaade põllumajanduse mehhaniseerimise ajaloost Eestis. – Tallinn, 1999. – 257 lk.
- Rosenpflanze, G. *Medicago falcata*. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 50, S. 871...874, 1864.
- Rosenpflanze, G. Beiträge zum Futterbau. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 46, S. 461...464, 1887.
- Saks, E. Maisikasvatus. – Tallinn, 1956. – 107 lk.
- Samson, Q. Über Kartoffelbau. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 41/42, S. 544...546, 1869.
- Samson, Q. Zum Kartoffelbau. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 44/45, S. 566...567, 1870.
- Samson-Himmelstjerna, A. Kartoffelbauversuche. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 5, S. 59...64, 1896.
- Schmalz, F. Auch wieder einige Worte über den Kleebau. – *Neue landwirtschaftliche Mittheilungen*. Bd. I, Th. II, S. 97...124, 1831.
- Schmalz, F. Jahresbericht über die landwirtschaftliche Lehranstalt zu Altkusthof. – *Einladungsschrift zur Stiftungsfeier der landwirtschaftlichen Lehranstalt zu Altkusthof*. – Dorpat, 1837, S. 51...70.
- Semel, P. Versuche mit Moorerde. Düngung in Kavershof. Fabrikwirtschaft bei Walk. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 47, S. 925...930, 1884.
- Sepp, H. Eesti majandusajalugu. – Tartu, 1937. – 547 lk.
- Sivers, A. Einige Versuche mit Kompost zu düngen. – *Oekonomisches Repertorium für Livland*. Bd. 2, St. 3, S. 681...683, 1808.
- Sivers, F. Resultate eines auf Euseküll angestellten Versuchs, mit Knochenmehl zu düngen. – *Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft*. Neue Reihenfolge. Bd. 1, H. 3, S. 13...17, 1838.
- Sivers, F. Erfahrungen in Anwendung des Lehm-Mergels zum Ackerbau. – *Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft*. Neue Reihenfolge. Bd. 6, H. 2, S. 161...199, 1843.
- Sivers, F. Die chinesische Luzerne zu Euseküll. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 13/14/15, S. 224...228, 1865.
- Sivers, G. Probe-Düngung zu Kartoffeln. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 5, S. 319...324, 1883.
- Sivers, G. Waldplatterbse, *Lathyrus silvestris*. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 16, S. 18...20, 1894.
- Sivers, M. Anbauversuche mit Mais. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 40, S. 509...509, 1895.
- Sivers, M. Bericht über die diesjährigen Resultate des Maisbaues in Römershof. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 46, S. 609...610, 1896.
- Sivers, P. Erfahrungen in Anwendung des Lehm-Mergels zum Ackerbau. – *Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft*, Bd. 2, St. 1, S. 59...83, 1826.
- Sivers, P. *Lathyrus vernalis*. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 52, S. 613...613, 1890.
- Sponholz, K. Einkauf von Rothklee. – *Baltische Wochenschrift*, Nr. 46, S. 514...514, 1901.

- Sponholz, K. Kartoffeldüngungsversuch 1913. – Baltische Wochenschrift, Nr. 12, S. 111...113, 1914.
- Stahl, M. Bericht über die im Jahre 1896 ausgeführten Knochenmehl-düngungsversuche. – Baltische Wochenschrift, Nr. 10, S. 131...138, 1897.
- Stryk, A. Ein Kalkdüngung-Versuch. – Baltische Wochenschrift, Nr. 45, S. 571...572, 1891.
- Stryk, A. Das Knochenmehl nach dem heutigen Stande der wissenschaftlichen Forschung, unter besonderer Berücksichtigung des Vegetationsversuches nach der Methode von Wagner. – Baltische Wochenschrift, Nr. 25, S. 341...345, Nr. 26, S. 349...352, Nr. 27, S. 357...361, 1896.
- Stryk, A. Weißer Senf. – Baltische Wochenschrift, Nr. 48, S. 539...540, 1900.
- Zirk, J. Wäetiskatsed ristikehinaga 1911. a. – Põllutööleht, nr. 32, lk. 260...260, 1911.
- Zirk, J. "Laane-Teppol" tehtud wäetuskatsed ja katsed kunstsõnnikute järelmõju kohta. Tartu Eesti Majanduse Ühisuse Aastaraamat 1908– 1912. – Tartu, 1913, lk. 73...93.
- Zurmühlen, F. Einige landwirtschaftliche Erfahrungen gemacht zu Piersal. – Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft. Bd. 1, St. 4, S. 389...466, 1826.
- Thoms, G. Die künstliche Düngemittel. – Dorpat, 1881. – 90 S.
- Tiik, L. Pisut juttu kartuli ümber. – Eesti Loodus, nr. 9, lk. 609...611, 1987.
- Toots, J. Die Moorkulturen auf dem Gute Testama. – Baltische Wochenschrift, Nr. 6, S. 79...82, 1896.
- Turbas, E. Professor O. Hallik happeliste muldade lupjamise teoreetiliste aluste kujundajana Eestis. Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist. V kogumik. – Tallinn, 1985, lk. 68...77.
- Ungern-Sternberg, C. Über die Anwendung des Knochenmehls als Düngemittel in Livland. – Livländische Jahrbücher der Landwirtschaft. Neue Reihenfolge. Bd. 13, H. 1, S. 24...28, 1855.
- Vösaste, E. Kartulisordid Eestis läbi aegade. – Tallinn, 1991. – 190 lk.
- Welding, F. Neue Wiesenanlagen in Kardis. – Mitteilungen und Publikationen des "Baltischen Samenbau-Verbandes". Jg. VIII, S. 39...43, 1906.
- Wiedemann, F. J., Weber, E. Beschreibung der phanerogamischen Gewächse Esth-, Liv- und Curlands. – Reval, 1852. – 664 S.