

LÄÄNE-EESTI JÕELAMMIDE JA MERERANNIKU ÜLEUJUTUSALADE MULLASTIKUST JA NIIDUTÜÜPIDEST

A. LILLEMA,
põllumajandusteaduste kandidaat

H. MICHELSON,
farmatseutiliste teaduste kandidaat

Lääne-Eesti aluspõhja moodustavad lubjarikkad paekivimid, mis keskmiselt 1—3 m tuseduselt on kaetud karbonaatse, tugevasti raudkivise rähkmoreeniga. Paekõvikud tõusevad moreenist vaid väikeste saarekestena, moodustades kohati loodusid ehk alvareid. Vigala ja Pärnu jõe basseinis on aluspõhja kivimid ja moreen tusedalt kaetud hilisjääaegsete paisjärvede ja pärastjääaegsete setteliste sorteeritud liivade ning nõrgalt karbonaatsete viirsavidega.

Pinnakatte erinevus — ühelt poolt moreen, teiselt veesetteline sorteeritud materjal, mis kumbki on erineva litoloogilise ehituse ja geneesiga — on Lääne-Eesti ala kahte mullastikuvaldkonda jaotamise põhialuseks. Need valdkonnad on:

- 1) tüüpiliste kamar-karbonaatmuldade (rähkmuldade) ja soostunud muldade I valdkond,
- 2) kamar-glei- ja lammimuldade (settealade) IV valdkond.

Rohumaatüüpide ja assotsiatsioonide levikus ilmnevad mullastikuvaldkondade erinevused. Settealade IV valdkonnas puuduvad loo- ja kuivad pärisarurohumaad, siin ei leidu mägitarnaniite ja lubikas esineb taimekooslustes hajutatult, kaaslasliigina. Sorteeritud setteil iseloomustavad kamar-gleimuldadel asuvaid niiskeid arurohumaad *Deschampsia caespitosa* — *Anthoxanthum odoratum*'i ja *Carex pallescens* — *Nardus stricta* kooslused; rähkmuldade valdkonnas moreenil esineb samal niidutüübil *Sesleria caerulea* — *Carex diversicolor*'i kooslus. Rohumaatüüpidest leidub settealade IV valdkonnas kõige enam nõrgalt soostunud rohumaad, kus levib põhiliselt *Carex Goodenowii* — *Carex panicea* kooslus *Deschampsia caespitosa* ja *Carex caespitosa* laikudega. Tugevasti soostunud rohumaadel on küllastunud settesavidel iseloomulik *Carex disticha* — *Carex caespitosa* kooslus. Gleistunud-leetunud ja kamar-leet-gleimuldadel esineb kohati niiske nõmmearu *Nardus stricta* — *Polytrichum stricta* kooslusega ja happelise reaktsiooniga liigniisketel viirsavidel (männikutes) laugastena omapärane *Juncus filiformis*'e puhas kooslus. Kasari jõe ja Pärnu jõe lisajõgedes (Navesti, Rimmu, Lemmjõe, Halliste) üleujutusosaladel esinevad settealade IV valdkonnas Lääne-Eesti saagirikkamad lammirohumaad.

Lammirohumaade taimekooslused ja mullastik Kasari jõe ja Pärnu jõe lisajõgede üleujutusosaladel

Kasari jõgi, alates Kasari sillast kuni Matsalu laheni, moodustab 15 km pikkuse ja 3—4 km laiuse sügava lammi, mida üldiselt tuntakse Kasari luha nimetuse all. Lamm kujutab endast tõenäoliselt preglatsiaalset süven-dit paes, mille terrassikujuline lõunapoolne serv Kirblast Kloostrini moodustab jaani lademe (J) avamuse. Põhja poolt piirab lammi adavere lade-mest (H) tõusev paekõrgendik, mida Väike-Rõudest Rannamõisani iseloo-mustavad väga õhukese (10—20 cm) moreeniga kaetud vähemad paekõ-vikud — loo fragmendid. Lammi on settinud tüsedad jääpaisjärve-setted, viirsavid, mis kohati kuni 1,5 m paksuselt on kaetud hilisemate tolmjate saviliivadega (ahjusavidega). Mainitud setetele on kuhjunud jõgede ääres ja jõekäärudes alluviaalseid struktureid liivsavisid, millele on tekkinud aasarohumaad. Kasari keskjooksul, kaugemal jõest, ja alamjooksul on mullad soostunud. Siin levivad luharohumaad ibejal savi-vahekihikestega lammi-madalsooturbal.

Allpool Kasari jõe silda asub Eesti NSV suurim, ligikaudu 300-hektarine lage aasarohumaa-massiiv sügavatel teralistel lammi-kamarmuldadel. Parasniiskel aasal valitseb aas-rebasesaba (*Alopecurus pratensis*) ja päris-aruheina (*Festuca pratensis*) kooslus, milles kohati vahelduvad lubika (*Sesleria coerulea*) ja luha-kastevarre (*Deschampsia caespitosa*) koosluse laigud. Heinasaak on 15—30 ts/ha.

Kasari jõe aasarohumaa teralisi tolmjaid keskmisi liivsavimuldi iseloo-mustab tüse (80—150 cm) pruunikasmust püsiva teralise struktuuriga kõrge huumusesisaldusega (7,2—9,5%) nõrgalt happelise reaktsiooniga ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 6,3\text{—}6,5$) A_1 -horisont, millele järgneb tavaliselt viirsavi. Muld on tihedalt läbitud vihmaussikäikudest ja taimejuurtest, tema veemahutavus ja õhustu-mine on hea. Erakordselt püsiv teraline struktuur ei hävine ka suurema vee-surve all. Huumusevarude poolest (300 t/ha) on need mullad, võrreldes teistega, Eestis esikohal.

Parasniiskete aasarohumaade üleminekul luharohumaadeks muutub aas niiskeks. Nendel aladel on lammi-kamar-gleimullad kujunenud pinna- ja põhjavee surve-tingimustes luha-kastevarre (*Deschampsia caespitosa*) ja mätastarna (*Carex caespitosa*) kooslusega. Ka siin omavad tolmjad, kesk-mise liivsavi lõimisega mullad tüseda ($A_1 = 65$ cm), kuid nõrgalt toorhuu-musliku, püsiva teralise struktuuriga huumushorisoni, mille alumine 45—65 cm tüsedune osa sisaldab kollakaid gleitähne. Huumushorisonile järgneb vahetult gleihorisont (G) — sinine viirsavi. Mulla reaktsioon on nõrgalt happeline ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 6,5$). Huumusesisaldus kõigub 10% piires.

Kõrge põhja- ja pinnavetega õhukestel sammaldunud ibejetel lammi-madalsoomuldadel, mis asuvad terrassi lähedal, valitsevad väikesesaagilised (5—8 ts/ha) luharohumaad hariliku tarna (*Carex Goodenowii*) — püstkas-tiku (*Calamagrostis neglecta*) kooslusega. Suuremasaagilised (15—20 ts/ha) on luharohumaad sügavatel hästi lagununud ibejetel lammi-madalsoomuldadel lütktarna (*Carex disticha*) ja paelrohu (*Phalaris arun-dinacea*) kooslusega. Need rohumaad asuvad Kloostri ja Rõude vahelisel alal Kasari jõe alamjooksul ja on tuntud Rõude luha nimetuse all. Mulla moodustab siin peamiselt tarnaturvas, milles on kuni 20 cm sügavuseni üle-kaalus ibejad savisetted. Sellele kihile järgneb vähem ibejas tarna-pilliroo-turvas, mille lagunemisaste on 60%. Rohke ibesisaldus turba pealmises kihis on tekkinud lammi piiravate alade harimise ja kraavitamise taga-järjel: sajandite, eriti viimaste aastakümnete jooksul on põldudelt savi-osakesi luhale kantud.

Matsalu lahe piiril on luht pikaajaliselt üleujutatud ja põhjavesi püsib maapinnal. Siin kasvavad kõrged tarnad mätastel ja nende vahel pilliroog. Lohatarna (*Carex elata*) — saletarna (*Carex gracilis*) — pilliroo (*Phragmites communis*) kooslus levib keskmiselt lagunenuid tarna-pillirooturbal, millele järgneb viirsavi. Heinasaak on 5—15 ts/ha. See mätlik luharohumaa kooslus piirdub Matsalu lahe roostikuga, mis on suuremaid pilliroomassiive Eestis, pindalaga 2850 ha katastri andmete järgi [1].

Kasari jõe alamjooksu lammile kujunenud muldadest, niidutüüpidest ja taimekooslustest saab ülevaate tabelist 1.

Tabel 1

Mullad	Rohumaa tüüp	Taimekooslused	Saak ts/ha
Sügavad teralised lammi-kamarmullad	aas (parasiisniiske)	<i>Festuca pratensis</i> — <i>Alopecurus pratensis</i>	15—30
Keskmise sügavusega teralised lammi-kamarmullad	„	<i>Sesleria coerulea</i> — <i>Deschampsia caespitosa</i>	8—10
Sügavad teralised lammi-kamargleimullad	aas (niiske)	<i>Deschampsia caespitosa</i> — <i>Carex caespitosa</i>	10—15
Ohukesed hästi lagunenuid ibejad lammi-madalsoomullad	luht (pikemaajaliselt üleujutatud)	<i>Carex Goodenowii</i> — <i>Calamagrostis neglecta</i>	5—8
Sügavad hästi lagunenuid ibejad lammi-madalsoomullad	„	<i>Carex disticha</i> — <i>Phalaris arundinacea</i>	15—20
Sügavad keskmiselt lagunenuid mudajad lammi-madalsoomullad	„	<i>Carex elata</i> — <i>Carex gracilis</i> — <i>Phragmites communis</i>	5—15

Pärnu jõe kallastele pole tekkinud ulatuslikke üleujutatavaid lamme. Seevastu esineb jõe käärudes (näiteks Tori ja Levi küla vahel) harvalt väikesi terrassialuseid lamme liblikõieliste poolest rikaste aasarohumadega. Ulatuslik üleujutatav lammirohumaad asub viirsavidele tekkinud Kikepera—Õordi—Valgeraba—Kuresoo rabade vahelisel alal, mida läbivad Sakala kõrgustikult alguse saanud Pärnu jõe lisajõed (Navesti, Kõpu, Lemmjõgi, Halliste). Suurem on üleujutus Halliste ja Rimmu jõe ühinemise piirkonnas Riisal («Oktoobri Võidu» kolhoosi territooriumil). See on Eestis üks omapärasemaid asustatud paiku, kus mõnel kevadel jäälagunemise ajal on veetõus 4,5 m kõrgem jõe suvisest veeseisust.

Riisa piirkond moodustab rabadevahelise lohkja madaliku, mistõttu teda läbivate Halliste ja Rimmu (Lemmjõe) jõe kaldad kuni Riisani on madalad. Vastandina on Navesti ja Pärnu jõed kitsaste lammidega ja kõrgete kallastega. Seetõttu tõuseb kevadine suurvesi siin kõrgele, paisutades Navesti jõkke suubuvate Halliste ja Rimmu jõe suurvee pindasid. Riisa uputuste mõju vähendamiseks on mõeldav: 1) süvendada Navesti jõge allpool Halliste jõe suubumist, 2) ühendada Halliste jõgi õgvenduskanaliga Suuroja (Sopi ja Kullukse oja) kaudu Pärnu jõega. Riisa piirkonna üleujutamise küsimust on korduvalt uuritud, mille tulemusel on peetud kõrgvee alandamist majanduslikult vähetasuvaks; pealegi ei saa üleujutust kõrvaldada täielikult.

Pärnu jõe lisajõgede piirkonnas on rabade ja lammirohumaade kompleks kujunenud tusedatele viirsavidele, mis suuremalt osalt on kaetud 0,1—3 m paksuselt tolmla liivsavi, saviliiva ja peenliivaga. Sügavamal

lasuva ebatasase karbonaatse moreeni kõrgendikud ulatuvad harva maapinna lähedale; nad on tavaliselt õhukeselt (20—40 cm paksuselt) kaetud saviliiva või liivsavi setetega.

Suurimat Halliste ja Rimmu jõe äärset lammirohumaad tuntakse Riisa luha nimetuse all. Aasarohumaad Riisal on osalt lagedad; kohati esineb vähemate gruppidenä tamm, üksikult pärn ja saar. Parasniisketel aasadel arvukate liblikõieliste taimede hulgas pärisaruheina (*Festuca pratensis*) ja keraheina (*Dactylis glomerata*) segarohuderikkas koosluses esineb üllatusena rohkesti mägiristikut (*Trifolium montanum*), mis rähkmuldade valdkonnas künkaarudel on tüüpiline. Aasade kuivheinasaak on 10—20 ts/ha.

Riisa aasadel on teraliste lammimuldade lõimiseks tolmjas kerge liivsavi. Teralise struktuuriga A₁-horisondi tusedus on 80 cm; värvus kuni 30 cm sügavuseni on pruunikasmust, 30—80 cm-ni šokolaadipruun (osutab vähemale huumusesisaldusele). A₁-horisondile järgneb valkjam C-horisont — struktuurne, nõrgalt kihiline kerge liivsavi. Huumusesisaldus Riisa teralistes lammimuldades on 3,9—4,2%, reaktsioon (pH_{KCl}) 5,2—5,5; neeldunud kationide sisaldus ja küllastusaste on aga kõrged (V = 90%). Sellest järeldub, et need mullad ei vaja lupjamist.

Suur osa Riisa luha rohumaad on kujundatud lammi lodumetsadest. Luhad on hõreda puisniidu ilmega, kus esineb üksikult sanglepp, haab, saar, kohati kask. Sellistel luhtadel on valitsevaks mätastarna (*Carex caespitosa*) kooslus; kaaslasliikidenä esinevad hajutatult madalad tarnad, sookastik (*Calamagrostis lanceolata*), seaherned (*Lathyrus* sp.). Kohati leidub luha-kastevarre (*Deschampsia caespitosa*) laike. Luharohumaade kuivheinasaak on 10—15 ts/ha. Mullad luharohumaadel on alatiselt märjad ja nõrgalt toorhuumuslikud.

Riisa luha rohumaade mullastikus valitsevad lammi-kamar-glei- ja kõdu-kamar-gleimullad teralistel ja kihilistel alluviaalsetel setetel. Madalsoomullad selles piirkonnas (resp. settealade IVb allvaldkonnas) peaaegu puuduvad ja soostunud lammi-kamar-gleimuldade üleminek kuplitaolisteks rabadeks on järsk. Sageli tähistab seda üleminekut 40—50 m laiune kõdu-kamar-gleimulla vöond.

Riisa luha rohumaadel on lammi-kamar-gleimuldade lõimiseks tolmjas keskmine liivsavi. Enamasti teralise struktuuriga A₁-horisondi tusedus on 25 cm, värvus mustjashall sinaka varjundiga. A₁-horisondile järgneb päkeljasteralise struktuuriga kollakaspruunide ja sinakate laikudega keskmine liivsavi — gleihorisont, huumusesisaldusega 7%, reaktsioon (pH_{KCl}) 5,5, küllastusaste tavaliselt 80—90% piirides.

Kasari ja Pärnu jõe lisajõgede üleujutuseladel on lammirohumaade osatähtsus suur, kuid kohati on jõgede äärde kujunenud ka põllumaid, peamiselt Kasari jõe kallastele. Alates Vana-Vigalast kuni Kasari sillani vahelduvad jõe kallastel teralistel lammimuldadel aasarohumaadega Lääne-Eesti paremad nisumaad (Teenuse, Vängla, Rumma ümbruses).

Tüüpiline Kasari jõe kevadine üleujutus algab 10,5 m merepinnast kõrgemal asuvatelt aladelt: Teenuse lisajõelt samanimelises külas, Konuvere lisajõelt 0,5 km allpool Vana-Vigala silda, Kasari jõelt Ojapere ja Tõnuma küla maadel. Suvised üleujutused kuni Kasari sillani on lühiajalised ja esinevad harva. Allpool Kasari silda põhjustavad luhal veetõusu kestvad vihmaperioodid, samuti kraavid, mida on ülemjooksul hulgana jõkke juhitud. Kevadiste üleujutuste mõju on väga kasulik.

Üleujutused on eriti ulatuslikud Pärnu jõe lisajõgede — Halliste ja Rimmu jõe — ühinemise piirkonnas, kus kevadise jäälagunemise ajal Tipu—Riisa—Sandra vahelised alad muutuvad laialdasteks veeväljadeks. Ka suvel põhjustavad äikesevihmad Sakala kõrgustikul ootamata üleujutusi Tipu—Riisa vahelisel alal, kuigi siia piirkonda need sajud ise ei

ulatu. Sagedased suvised üleujutused kahjustavad põllumajandust. Mõnel aastal tõuseb luharohumaadel vesi 10—20 cm kõrguseni, takistades heina-
tõid. Vee alanemisel sadestub rohustule peenibe ja kõnts. Kui enne heina
koristamist ei järgne vihma, mis rohustult kõntsa ja ibekorra maha peseks,
saadakse halva söödavusega luhahaena.

Kasari ja Riisa aasadel kõigub lammi-kamar- ja kamar-gleimuldade
reaktsioon (pH_{KCl}) 5,2—6,8 piirides, mullad on eranditult alustega kül-
lastunud ($V = 90\text{—}98\%$), nende huumusesisaldus on 3,9—10,1%. Liikuva
fosfori ja kaaliumisisaldus pole neis muldades protsendiliselt kuigi suur
(tabel 2), kuid ta on võrdlemisi ühtlaselt jagunenud sügava struktuurse,
üldiselt tublisti juurestunud huumushorisondi ulatuses. Seega on taimejuu-
restik kasvuperioodil varustatud vajalike toiteelementidega. Mikroelementi-
dest eriti rikkad on Kasari aasa teralised kamarmullad liikuva vase poo-
lest. Kasari ja Riisa aasa rohumaade muldades esineb meie mullastikutin-
gimustes maksimaalne mangaanisaldus, mis tõuseb kohati kuni 0,123%
piiridesse. Omastatava koobalti sisaldus Kasari ja Riisa aasa rohumaadel
tõuseb kohati kuni 6,7 mg-ni 1 kg mulla kohta; boorisaldus kõigub 3,3—
15 mg piirides 1 kg mulla kohta, mis on tunduvalt madalam kui tudra-
niitude soolakulistes kamar-gleimuldades. Üldiselt on aasarohumaade mul-
lad mikroelementidega küllaldaselt varustatud.

Võrreldes Kasari ja Riisa lammi rohumaid, näeme nendes mõningaid
erinevusi. Riisa aasadel esineb arvukalt ristikutē liike ja segarohtusid.
Kasari aasa rohustus on enamuses kõrrelised, liblikõielistest punane ristik,
kuna rohundite osatähtsus on väike. Nii Kasari kui ka Riisa niisketel aasa-
del esineb rohkesti, parasniisketel aasadel hõredalt luha-kastevert.

Riisa aasadel on kuivheinasaak 10—20 ts/ha, Kasari aasadel kohati
kuni 30 ts/ha. Aasaheina söödaväärtus on hea; mõnedel aasadel peetakse
seda isegi paremaks põldheina omast (Laastre aas). Varakult koristatud
heinas (Kasari aas) on proteiini-, valgu-, kiudaine-, eriti aga fosfori-
(absoluutkuivas heinas 0,54%) ja kaaliumisisaldus (2,3%) kõrge (tabel 3).

Jõgede ääres on aasarohumaad suuremalt osalt kitsad; nad laienevad
jõekäärudes. Halva konfiguratsiooni tõttu on nad enamasti vähesobivad
põllumaana kasutamiseks. Aasarohumaad kuuluvad meie parimate loodus-
like niitude hulka. Nende saagikust saab tunduvalt tõsta pealtväetamise ja
õige kasutamisi viisi rakendamisega [3].

Aasarohumaid saab edukalt kasutada kultuurkarjamaadena, kultuurniit-
tudena ja kohati, kus ei esine suviseid üleujutusi, piiratud ulatuses ka põllu-
pinna laiendamiseks.

Kasari ja Riisa regulaarselt üleujutatavaid aasarohumaid on otstarbe-
kohane kasutada kultuurniitudena, luharohumaid looduslike, osalt paranda-
tud looduslike niitudena.

Rohumaade taimekooslused ja mullastik mereranniku üleujutuseladel

Lääne-Eesti ja saarte ulatuslikumad rannikuluhad ning roostikud paik-
nevad Matsalu lahe ja Noarootsi rannikul, Virtsu ümbruses, Hiiu maal
Käina lahes, Saaremaal Väikese väina ja saare lõunaosa lahekäärudes [1],
mida meretõusud üle ujutavad.

Rannikuluhtadel on kujunenud kihilistele soolakulistele kamar-gleimul-
dadele, mis asuvad õhukestel alluviaalsetel meresetel, osaliselt vahetult
hilisjääägsetel ja pärastjääägsetel peenliivadel, savidel ning moreenil,
tudra (*Juncus Gerardi*) niidud.

Tabel 2

Lääne-Eesti lammi(alluviaal)muldade agrokeemilised näitajad*

Mullaproovi võtmise koht	Muld	Taimekooslused	Liikuv		Ca % HCl leotises	Huumuse %	N %	pH KCl	Küllastusaste (V) %
			K ₂ O mg/100 g	P ₂ O ₅ mg/100 g					
			Laktaatmeetodil						
Mõniste 2 (mere äärest)	Soolakuline kamar-gleimuld kihilisel ibejal saviliival	<i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis stolonifera</i>	20,0	0,2	9,6	4,3	0,48	6,9	--
Saastna 6 (mere äärest)	Soolakuline kamar-gleimuld, ibejas kihiline kerge liivsavi rähkmoreenil	<i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Heleocharis uniglumis</i> 'e var.	17,0	0,5	12,2	5,5	0,62	7,1	—
Puhtu 3 (mere äärest)	Soolakuline kamar-gleimuld, ibejas liivsavi rähkmoreenil	<i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Phragmites communis</i> 'e var.	44,0	2,9	7,0	10,6	0,85	6,9	—
Puhtu 4 (mere äärest)	Soolakuline õhuke ibejas madalsoomuld ibejal rähkmoreenil	<i>Carex disticha</i> — <i>Carex Goodenowii</i> , <i>Phragmites communis</i> 'e var.	35,0	0,6	1,3	26,1	1,36	5,6	—
			0,2n HCl väljatõmbes						
Riisa mon. I (jõe äärest)	Sügav teraline lammi-kamarmuld tolmjal liivsavil	<i>Festuca pratensis</i> — <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Trifolium montanum</i> 'i var.	11,0	4,0	—	3,9	—	5,2	90
Kasari 69 (jõe äärest)	Sügav teraline lammi-kamarmuld tolmjal kergel liivsavil	<i>Festuca pratensis</i> — <i>Alopecurus pratensis</i>	7,5	4,9	—	5,6	—	6,3	98
Kasari 188 (jõe äärest)	Teraline lammi-kamar-gleimuld settelisel savil	<i>Deschampsia caespitosa</i> — <i>Carex caespitosa</i>	17,8	1,0	—	10,1	—	6,4	91

* Analüüsinud H. Michelson.

Mere taganemisel ilmuvad Lääne-Eesti rannikul madalasse merelahte kõige esmalt gruppidega kõrkja (*Scirpus* sp.) laukad, kuhu segunevad hundinuiad (*Typha* sp.), üksikud jõetakjad (*Spraganium simplex*) ja hõredalt pilliroog (*Phragmites communis*). Aja jookul ülalnimetatud taimed vähenevad, ülekaalu saab pilliroog, kujuneb roostik. Mere taganedes tekivad roostikku tarnamättad (*Carex elata*, *C. Buxbaumii*). Kui meri rannikuala veel ainult perioodiliselt üle ujutab, hõreneb pilliroog, roostik taganeb lageda vee püürile ja siia tekivad peamiselt halofiilsed taimed — tuderluga (*Juncus Gerardi*), valge kastehein (*Agrostis stolonifera*, õieti variant *maritima*), soomusalss (*Heleocharis uniglumis*), randõisluht (*Triglochin maritima*), rand-teeleht (*Plantago maritima*), tõmmu kõrkjas (*Blasmus rufus*). Nii kujuneb merest rannikuluht.

Tabel 3

Lääne-Eesti lammi- ja rannikurohumaade taimekoosluste kuivheina keemiline analüüs
(heinaproovid võetud õitsemise algusperioodil 28. ja 29. juunil 1957)*

Heinaproovi võtmise koht	Taimekooslused	Toorhein g/l m ²	Kuivhein g/l m ²	Toorheina kuivaine- sisaldus %	Toortuhk %	Toorproteiin %	Toorkiud %	Toortasv %	N-ta ekstraktaine %	Valkaine %	Heina ühe söötiühiku kohta kg	CaO %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
Mõniste 2	<i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis stolonifera</i>	894	225	25,2	7,29	11,18	24,2	4,3	53,0	8,2	1,8	0,52	0,28	2,11
Saastna 6	<i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Heteocharis uniglutinis</i> e var.	803	204	25,4	6,53	11,28	24,3	4,2	53,7	8,56	1,8	0,54	0,28	2,00
Puhtu 3	<i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis maritima</i> , <i>Phragmites communis</i> e var.	922	223	24,2	6,13	10,2	26,9	3,8	53,0	7,73	1,9	0,70	0,33	2,19
Ranniku-luharohumaad soolakulistel kamar-gleimuldadel														
Puhtu 4	<i>Carex disticha</i> — <i>Carex Goodenowii</i> , <i>Phragmites communis</i> e var.	294	94	32,0	6,31	9,28	24,8	4,0	55,6	7,70	2,0	0,42	0,22	1,90
Lammi-aasarohumaad sügavatel teralistel lammi-kamarmuldadel														
Kasari 8	<i>Festuca pratensis</i> — <i>Alopecurus pratensis</i>	888	241	27,2	9,15	9,18	25,8	3,6	52,3	7,62	1,7	0,56	0,54	2,3

* Analüüsinud H. Michelson.

Tuderloa (*Juncus Gerardi*) ja valge kasteheina (*Agrostis stolonifera*) kooslust vähese pilliroolisandiga tuntakse kohapeal tudraniitude nimetuse all. Toiteväärtuselt peetakse tudraheina, kui ta niidetakse õitsemise algusperioodil, mõnel pool võrdseks aru- ja aasaheinaga. Niidetult kuivab ta väga aeglaselt, keskmiselt 9 päeva, ja on mahukaalult poole raskem aruheinast. Tudrahein on sooladerikas; temaga söötmisel joovad veised rohkesti vett. Tudraniitude saak on väga kõikuv (4—20 ts/ha); seda soodustavad üleujutused ja kahjustavad talve- ning kevadekülmad. Väärtuslike tudraniitude kõrval esineb rannikuluhal madala söödaväärtusega niite, milles valitsevad soomusalsi (*Heleocharis uniglumis*) ja läikviljase loa (*Juncus lamprocarpus*) puhtad kooslused.

Harilikult järgneb tudraniitude sisemaa suunas väikesesaagiline (3—4 ts/ha) lage pärisaru, kus esinevad läbiseigi kuiva ja niiske aruniidu koosluse fragmentid (*Sesleria coerulea*, *Molinia coerulea*, *Carex panicea*, *Avena pratensis*, *Cirsium acaule*, *Trifolium montanum*, *Carex diversicolor*) ning rannikuluha elementidest rand-teeleht (*Plantago maritima*).

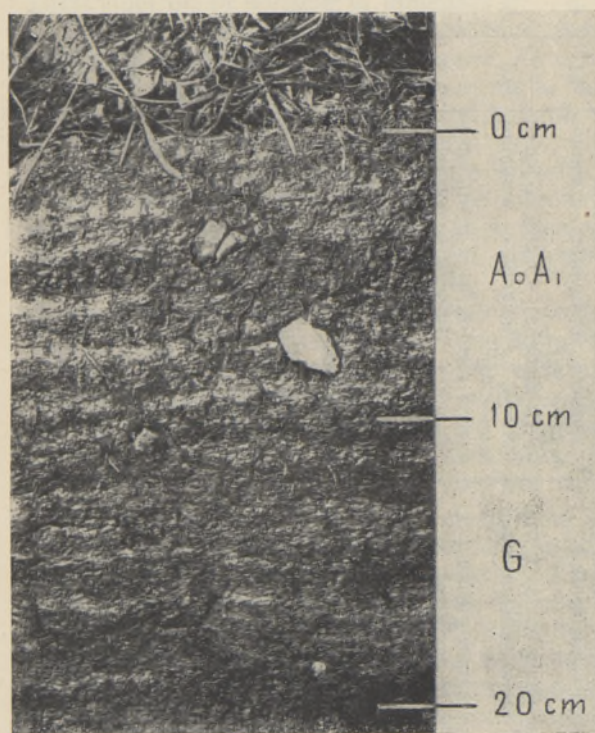


Foto 1. Ohuke soolakuline kamar-gleimuld alluviaalsetel kihilistel meresetel (Virtsu rannast).

Foto H. Michelson.

Huumusesisaldus Mõniste, Puhtu, Saastna soolakulistes kamar-gleimuldades kõigub 4,3—10,6%, lämmastikisisaldus vastavalt 0,48—0,85%. Muldade reaktsioon (pH_{KCl}) kõigub 6,9—7,1 vahel. Mullad on alustega küllastunud, sageli karbonaatsed. Kaltsiumisisaldus (HCl leotises määratuna) on nendes kõrge, samuti naatriumi- (Na_2O) ja kloorisisaldus, mida on vastavalt 0,40—1,41% ja 0,13—0,53%. Liikuva K_2O sisaldus on küllaldane. Suuremat fosforivaru sisaldavad merekarbikesed, kuid liikuvat fosforit leidub mulla neelavas kompleksis seniste andmete järgi väga piiratult.

Hiljuti mere alt vabanenud rannikuluha soolakuliste kamar-gleimuldade ibejas turvastunud huumushorizont on väga õhuke ($A_0A_1 = 3—5$ cm), kihiline ja lasub vahetult gleihorisonidil. Üleujutusala ebatasastes madalamates kohtades kujuneb kõrgete põhjavete puhul õhukese huumushorisoni alla kuni 5 cm tüsedune ookerkollaste laikudega tugevasti gleistunud sisseuhtehorizont (Bg), millele järgneb sinakas glei (G). Kaugemal merepiirist, harvemini üleujutatavatel aladel, huumushorisoni tüsedus tõuseb. Nii näiteks vahelduvad Mõniste rannikul Virtsu lähedal A_0A_1 -horisondis kuni 15 cm sügavuseni ookerkollaste tähnidega toorhuumuslikud ibejad ja tolmjad saviliiva-kihikesed, millele järgneb sinine glei (G) nõrgalt kihilise tolmja saviliiva lõimiseega (foto 1).

Tabel 4
Mikroelementidesisaldus Lääne-Eesti lammi- ja rannikurohumaalides ning nendel
levivate taimekoosluste kuivheinas (õhukuivas mullas ja absoluutkuivas heinas)*

Mullaproovi võtmise koht	Muld	Taimekooslused	Cu		Mn		B		Co	
			mg/kg mullas	kuiv- heinas mg/kg	% mullas	kuiv- heinas mg/kg	mg/kg mullas	kuiv- heinas mg/kg	mg/kg mullas	kuiv- heinas mg/kg
Mõniste 2	Soolakuline kamar-gleimuld kihisel ibejal saviliival	Ranniku-luharohumaad <i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis stolonifera</i>	1,4	6,8	0,021	80	32,0	9,5	2,0	
Saastna 6	Soolakuline kamar-gleimuld ibejal kergel liivsaviil	<i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Heleocharis uniglumis</i> e var.	3,9	3,3	0,021	52	38,5	5,0	1,6	0,10
Puhtu 3	Soolakuline õhuke kamar-gleimuld ibejal rähkmoreenil	<i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Phragmites communis</i> e var.	4,1	6,4	0,026	48	25,5	6,0	1,5	0,15
Puhtu 4	Soolakuline õhuke ibejas madal-soomuld ibejal rähkmoreenil	<i>Carex disticha</i> — <i>Carex Goodenowii</i> , <i>Phragmites communis</i> e var.	0,6	4,8	0,052	140	59,0	16,0	2,2	
Noarootsi	Soolakuline kamar-gleimuld kihisel ibejal saviliival	<i>Juncus Gerardi</i> — <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Phragmites communis</i> e var.	4,8		0,003		13,8		3,2	
Kasari 8	Sügav teraline lammi-kamar-muld, tolmjas keskmine liivsavi	Lammi-aasarohumaad <i>Festuca pratensis</i> — <i>Alopecurus pratensis</i>	4,8	4,3	0,064	36	11,0	6,5	1,7	0,25
Riisa mon. I	Sügav teraline lammi-kamar-muld, tolmjas kerge liivsavi	<i>Festuca pratensis</i> — <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Trifolium montanum</i> i var.	2,9		0,128		3,3		1,2	
Kasari 69	Sügav teraline lammi-kamar-muld, tolmjas keskmine liivsavi	<i>Festuca pratensis</i> — <i>Alopecurus pratensis</i>	8,5		0,070		5,8		6,7	
Kasari 188	Teraline lammi-kamar-gleimuld settelisel savil	<i>Deschampsia caespitosa</i> — <i>Caerex caespitosa</i>	8,3		0,027		15,0		2,2	
Konuvere 216	Lammi-kamar-gleimuld tolmjal kergel liivsaviil	—	6,1		0,060		9,0		4,6	

* Analüüsinud H. Michelson.

Mereranniku üleujutusala mikroreljeefsetes lohkudes, kuid ka avaranniku õhukestel soolakulistel ibejatel madalsoomuldadel esineb piiratud ulatuses lütkarna (*Carex disticha*) — hariliku tarna (*Carex Goodenowii*) kooslus, millele lisandub Puhtus harvalt pilliroog, Saulepi avarannikul hõredalt randõisluht. Kuivheinasaak on 6—12 ts/ha. Ibejate madalsoomuldade reaktsioon Puhtus on 5,6, Saulepis 5,4; küllastusaste Saulepis on 96%. Orgaanilise aine ja lämmastikusisaldus Puhtus on vastavalt 26.1% ja 1,36%. Puhtust võetud lammi-madalsoomulla proovis oli liikuva K₂O sisaldus 35 mg/100 g, liikuva P₂O₅ sisaldus 0,6 mg/100 g. Puhtu ibeja madalsoomulla kloorisisaldus (0,09%) on kõrge, võrreldes väljaspool mere üleujutust asuvate muldade kloorisisaldusega (tavaliselt <0,001%). See on omane meie mereäärsetele soolakulistele, kaaliumkloriidi- ja naatriumkloriidirikastele muldadele.

Rannikuluhale järgneb merevee piiril tavaliselt roostik või lage vesi. Ligikaudselt on roostiku pindala Lääne-Eesti rannikul ja saartel 8000 ha. Madalam, punase tüükaga, seest umbne pilliroog levib peenliivasetel; viirsavidel on ta kõrgem ja jämedam.

Lammi- ja rannikurohumaamuldades ning nendelt kogutud söötades on määratud tähtsamad mikroelemendid. Omastatava vase sisaldus on kõrge (2,9—8,5 mg kilogrammi õhukuiva mulla kohta), nii et taimede vajadus tema suhtes on rahuldatud. Erandlikult on madala vasesisaldusega Puhtu 4 ibejas madalsooturvasmuld (tabel 4).

Söödaproovides on vasesisaldus 3,3—6,8 mg kilogrammi absoluutkuiva heina kohta. Kirjanduse andmed on söödas vajaliku normaalse vasesisalduse kohta väga erinevad. Skandinaaviaaade andmete kohaselt [?] peab vasesisaldus heina kuivaines olema vähemalt 3—4 mg kilogrammi heina kohta ja koobaltisisaldus 0,5 mg/kg.

Boorisaldus soolakulistest kamar-gleimuldades ja ibejates soolakulistest madalsoomuldades on 25,5—59,0 mg kilogrammi mulla kohta, mida tuleb pidada kõrgeks, võrreldes meie teiste muldadega. Omastatava koobalti sisaldus tudraniitide muldades kõigub seniste analüüside põhjal 1,5—2,2 mg piirides kilogrammis mullas, tõustes Noarootsis kuni 3,2 mg-ni; söödas kõigub omastatava koobalti sisaldus 0,1—0,25 mg piirides. See hulk on suuteline rahuldama loomaorganismi vajaduse.

Mereäärsed õhukesed ibejad peenliivad ja saviliivad moreenil ja savil on retsentsed (alluviaalsed) mere üleujutusvee-setted, milledele on kujunenud enamasti soolakulised õhukesed kamar-gleimullad tudraniitudega. Tüüpilised toiterikkamad soolakulised mullad on kujunenud silurialale (Lääne-Eesti ja saarte rannikul), kuna nõrgalt soolakulisi mereäärsed kamar-gleimuldi esineb devonialal (Pärnu—Tahkuranna—Orajõe rannikliivadel). Mereäärsetes kamar-gleimuldades on kaalium, fosfor ja vask, samuti naatrium ja kloor kontsentreerunud liikuvate ühenditena õhukeses, 3—5 cm tüsedusega toorhuumuslikus A₀A₁-horisondis. Silurialal on mereäärsed soolakulised mullad setel küllastunud, moreenil eranditult karbonaatsed ning sisaldavad enam naatriumi (kuni 1,41%), kloori (kuni 0,53%), väävlit ja boori kui devonialal üleujutatavad rannikurohumaad tüsedatel mereliivadel. Mereäärsed kamar-gleimullad on kaaliumirikkad, silurialal vase-, boori- ja koobaltirikkad, kuid üldiselt keskmise mangaanisaldusega. Suuremaid fosforivarusid sisaldavad merekarbikesed, kuid liikuvat fosforit mulla neelavas kompleksis on senistel andmetel enamasti väga piiratud. Mikroelementidest sisaldub tudra kuivheinas eriti rohkesti boori; vaske ja koobaltit esineb keskmiselt või üle keskmise.

Ranniku-luharohumaade ja -muldade analüüsi vajadus on üles kerkinud seoses rohumaade boniteerimise küsimusega. On selgunud, et õitsemise algusperioodil koristatud mereranniku tudraheina läheb söötühikusse 1,8 kg,

mereranniku luhaeina (*Carex disticha* — *Carex Goodenowii*) 2,0 kg ja Kasari aasa absoluutkuiva heina 1,7 kg (tabel 4). Selgub, et tudraniitudel on muld küll õhuke, kohati alles väljakujunemisel, kuid sellest hoolimata on ta suuteline varustama toiteelementidega teatavat liiki (halofiilseid) hea söödaväärtusega taimi. Nende omaduste poolest erinevad soolakulised kamar-gleimullad märksa teistest lammi- ehk alluviaalmuldadest, moodustades omaette alltüübi.

Rannikuluhad enamasti pole parandatavad, küll aga on vajalik nende kasutamiseviiside parandamine, eriti karjamaadel. Intensiivse süsteemitu karjatamise tagajärjel muutub rohukamar auklikuks ja mätlikuks. Eriti tundlikud pideva kärpimise ja tallamise vastu on pilliroog ja tudrad, mil- lede väljatõrjumisel jääb mätastele hõredalt järele soomusalss ja rand-tee- leht (Audlas).

Rannikuluhtasid on enamikus otstarbekohane kasutada looduslike niitu- dena, rakendades karjamaadel õige (kopliviisilise) karjatamissüsteemi, mil- lega välditakse kamara läbisõtkumist ja rohuma saagilangust.

Roostike pindala hõlmab Lääne-Eesti ja saarte rannikul 8000 ha. Nende tööstuslik kasutamine on perspektiivne (roliitplaadid).

KIRJANDUS

1. Lillema, A., Roo (*Phragmites communis* Trin) põllumajanduslik tähtsus ja levimine Lääne-Eestis. Agronoomia, 1934, nr. 11/12.
2. Nehring, K., Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Berlin, 1955.
3. Toomre, R., Lillema, A., Talts, S. ja Laasimer, L., Eesti NSV looduslike rohumaade tüübid. Tallinn, 1957.
4. Muuga, A., Ilus, A., Eesti söötade keemiline koostis ja toiteväärtus. Tallinn, 1956.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse
Teadusliku Uurimise Instituut

Saabus toimetusse
10. I 1958

О ПОЧВАХ И ТИПАХ ПОЙМЕННЫХ И ПРИМОРСКИХ ЛУГОВ ЗАПАДНОЙ ЭСТОНИИ

А. И. Лиллема,
кандидат сельскохозяйственных наук

Х. К. Михельсон,
кандидат фармацевтических наук

Резюме

В среднем течении реки Казари кратковременно обводненные пойменные луга с ассоциацией *Festuca pratensis* — *Alopecurus pratensis* развиты на дерновых зернистых почвах, подстилаемых ленточными глинами. Эти луга отличаются высокой урожайностью (в среднем 15—30 ц/га) и высокой кормовой ценностью (в одну кормовую единицу входит 1,7 кг сена). В нижнем течении реки долгопоемные луга с ассоциацией *Carex disticha* — *Phalaris arundinacea* на аллювиально-болотных почвах (с урожайностью от 15—20 ц/га) отличаются средней кормовой ценностью сена. (Характерные почвы и луга поймы р. Казари приведены в табл. 1.)

Механический состав пойменных дерновых зернистых почв — пылеватый средний суглинок, мощность A_1 80—150 см, содержание гумуса 7,2—9,5%; реакция почв рН_{KCl} 6,3—6,5; степень насыщенности (V) 90—98%. Почвы обеспечены микроэлементами (табл. 3). По запасам гумуса эти почвы по сравнению с другими почвами республики стоят на первом месте (300 т/га).

Кратковременно обводненные пойменные луга среднего течения реки Казари, урожайность которых можно значительно повысить удобрениями, целесообразно использовать как культурные сенокосы; долгопоемные аллювиально-болотные луга — как естественные, а также, при урегулировании водного режима, — частично и как улучшенные сенокосы.

Пойменные приморские луга с ассоциацией *Juncus Gerardi* — *Agrostis stolonifera* развиты на дерново-глеевых аллювиально-слоистых солончаковых маломощных почвах, подстилаемых карбонатной мореной, поздние- и послеледниковыми сортированными песками и глинами; реакция почв (pH_{KCl}) от 5,5 до 7,0; содержание гумуса от 4,3 до 10,6%; подвижный калий, фосфор и медь, а также натрий и хлор сконцентрированы в маломощных (5—10 см) оторфованных гумусовых (A_0A_1) горизонтах. В силурийской части почвы этих лугов в большинстве своем карбонатны и содержат больше натрия (до 1,41%) и хлора (до 0,53%), серы и бора, нежели приморские луговые почвы в девонской части западной Эстонии. В общем почвы обеспечены необходимыми для растений микроэлементами. Обводнения лугов повышают их урожайность (в среднем 4—20 ц/га), в то время как периоды сильных морозов и ледяная корка понижают ее. В период колошения убранный сено имеет большую кормовую ценность и содержит достаточное количество микроэлементов (табл. 3), а также калия и фосфора (табл. 4). Сена, убранного в период колошения, входит в одну кормовую единицу от 1,8 до 2,0 кг (табл. 4).

Приморские обводненные луга не подходят для улучшения. Тростник и ситник солонцовый (*Juncus Gerardi*) весьма отзывчивы к вытаптыванию и длительному стравливанию. Такие луга целесообразно использовать как естественные сенокосы, а при улучшении способа использования их можно использовать и под пастбища.

Тростники (площадь до 8000 га) также не подходят для улучшения; перспективно их промышленное использование для производства стройматериала (ролита).

Эстонский научно-исследовательский институт
земледелия и мелиорации

Поступила в редакцию
10 I 1958

BODENBESCHAFFENHEIT UND GRÜNLANDTYPEN DER ÜBERSCHWEMMUNGS- GEBIETE DER FLÜSSE UND DER STRANDWIESEN WESTESTLANDS

A. Lillema
H. Michelson

Zusammenfassung

Die im Mittellauf des Flusses Kasari liegenden Überschwemmungswiesen mit Assoziation *Festuca pratensis* — *Alopecurus pratensis* lagern auf körnigen Alluvialböden, worunter sich Bänderthon befindet. Die Wiesen sind von hohem Ertrag (durchschnittlich 15—30 dz/ha) und geben gut nahrhaftes Futter (1,7 kg absolut trockenes Heu per Futtereinheit). Tabelle 1 gibt eine Übersicht der Bodentypen und Assoziationen im Kasari-Talgebiet.

Die körnigen, sandigen Lehm Böden der Kasari-Wiesen sind gekennzeichnet durch einen verhältnismässig mächtigen (80—150 cm) bräunlich-schwarzen A_1 -Horizont von ausgesprochener Kornstruktur und hohem Humusgehalt (7,2—9,5%); Bodenreaktion (pH_{KCl}) 6,3—6,5; Sättigungsgrad (V) 90—98%. Die Böden enthalten die erforderliche Menge Mikroelemente. Hinsichtlich des Humusvorrats sind diese Böden — verglichen mit den anderen Böden Estlands — an erster Stelle (300 t/ha).

Die Strandwiesen mit Assoziation *Juncus Gerardi* — *Agrostis stolonifera* lagern auf dünnen halophyten Gleiböden, worunter sich Alluvialschichten, karbonathaltige Moränen oder postglaziale Feinsande und Ton befinden. Die Bodenreaktion (pH_{KCl}) ist 5,5—7,0, der Humusgehalt 4,3—10,6%; K_2O , P_2O_5 und Kupfer, gleichwie Natrium und Chlor konzentrieren sich im dünnen (5—10 cm) rohumösen Horizont (A_0A_1). Mikroelemente sind in der für den Pflanzenwuchs erforderlichen Menge vorhanden. Im Silurgebiet sind die Böden meist karbonathaltig, sie enthalten mehr Natrium (bis zu 1,41%), Chlor (bis zu 0,53%), Schwefel und Bor, als die devonischen Strand-Überschwemmungswiesen auf mächtigem Meeressand.

Der Ertrag der Strandwiesen ist sehr unbeständig (4—20 dz/ha), was den Überschwemmungen, der Winterkälte und den Spätfrosten geschuldet ist. Das am Anfang der Blütezeit geerntete Heu ist hochwertig, es enthält Mikroelemente (Tabelle 3), Kalium und Phosphor (Tabelle 4); auf eine Futtereinheit kommt 1,8—2,0 kg absolut trockenes Heu. Die Strand-Überschwemmungswiesen eignen sich am besten zur Ausnutzung als Heuschlag.

Schilfrohrmassive gibt es an den Küsten Westestlands (samt Inseln) etwa 8000 ha. Ihre gewerbliche Verwertung (als Rolitplatten für Bauzwecke) ist perspektivisch.

Estnisches wissenschaftliches Forschungsinstitut
für Ackerbau und Melioration

Eingegangen
am 10. Jan. 1958